Betriebsanleitung

Hängedruckmessumformer mit keramischer Messzelle

VEGABAR 86

4 … 20 mA

Document ID: 45506

Inhaltsverzeichnis

1 Zu diesem Dokument
1.1 Funktion ... 4
1.2 Zielgruppe ... 4
1.3 Verwendete Symbolik ... 4

2 Zu Ihrer Sicherheit
2.1 Autorisiertes Personal ... 5
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 5
2.3 Warnung vor Fehlgebrauch ... 5
2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise ... 5
2.5 CE-Konformität ... 5
2.6 Zulässiger Prozessdruck ... 6
2.7 NAMUR-Empfehlungen ... 6
2.8 Umwelthinweise ... 6

3 Produktbeschreibung
3.1 Aufbau ... 7
3.2 Arbeitsweise ... 8
3.3 Verpackung, Transport und Lagerung ... 10
3.4 Zubehör und Ersatzteile ... 11

4 Montieren
4.1 Allgemeine Hinweise ... 13
4.2 Belüftung und Druckausgleich ... 14
4.3 Füllstandmessung ... 16
4.4 Externes Gehäuse ... 17

5 An die Spannungsversorgung anschließen
5.1 Anschluss vorbereiten ... 19
5.2 Anschließen ... 20
5.3 Einkammergehäuse ... 21
5.4 Gehäuse IP 66/IP 68 (1 bar) ... 22
5.5 Externes Gehäuse bei Ausführung IP 68 (25 bar) ... 23
5.6 Überspannungsschutzmodul ... 25
5.7 Einschaltphase ... 25

6 In Betrieb nehmen mit dem Anzeige- und Bedienmodul
6.1 Anzeige- und Bedienmodul einsetzen ... 26
6.2 Bediensystem ... 27
6.3 Messwertanzeige ... 28
6.4 Parametrierung - Schnellinbetriebnahme ... 28
6.5 Parametrierung - Erweiterte Bedienung ... 30
6.6 Sicherung der Parametrierdaten ... 42

7 In Betrieb nehmen mit PACTware
7.1 Den PC anschließen ... 44
7.2 Parametrierung ... 44
7.3 Sicherung der Parametrierdaten ... 45

8 In Betrieb nehmen mit anderen Systemen
8.1 DD-Bedienprogramme ... 46
8.2 Field Communicator 375, 475 ... 46

45506-DE-150611

9 Diagnose und Service
9.1 Instandhalten ... 47
9.2 Störungen beseitigen ... 47
9.3 Prozessbaugruppe bei Ausführung IP 68 (25 bar) tauschen ... 48
9.4 Elektronikeinsatz tauschen ... 49
9.5 Softwareupdate ... 50
9.6 Vorgehen im Reparaturfall ... 50

10 Ausbauen
10.1 Ausbauschritte ... 51
10.2 Entsorgen ... 51

11 Anhang
11.1 Technische Daten ... 52
11.2 Berechnung der Gesamtabweichung ... 62
11.3 Praxisbeispiel ... 62
11.4 Maße ... 64

Sicherheitshinweise für Ex-Bereiche
Beachten Sie bei Ex-Anwendungen die Ex-spezifischen Sicherheitshinweise. Diese liegen jedem Gerät mit Ex-Zulassung als Dokument bei und sind Bestandteil der Betriebsanleitung.

Redaktionsstand: 2015-06-09

45506-DE-150611

1 Zu diesem Dokument

1.1 Funktion

Die vorliegende Betriebsanleitung liefert Ihnen die erforderlichen Informationen für Montage, Anschluss und Inbetriebnahme sowie wichtige Hinweise für Wartung und Störungsbeseitigung. Lesen Sie diese deshalb vor der Inbetriebnahme und bewahren Sie sie als Produktbestandteil in unmittelbarer Nähe des Gerätes jederzeit zugänglich auf.

1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an ausgebildetes Fachpersonal. Der Inhalt dieser Anleitung muss dem Fachpersonal zugänglich gemacht und umgesetzt werden.

1.3 Verwendete Symbolik

Information, Tipp, Hinweis
Dieses Symbol kennzeichnet hilfreiche Zusatzinformationen.

Vorsicht: Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises können Störungen oder Fehlfunktionen die Folge sein.

Warnung: Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises kann ein Personenschaden und/oder ein schwerer Geräteschaden die Folge sein.

Gefahr: Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises kann eine ernsthafte Verletzung von Personen und/oder eine Zerstörung des Gerätes die Folge sein.

Ex-Anwendungen
Dieses Symbol kennzeichnet besondere Hinweise für Ex-Anwendungen.

- **Liste**
  Der vorangestellte Punkt kennzeichnet eine Liste ohne zwingende Reihenfolge.

→ **Handlungsschritt**
Dieser Pfeil kennzeichnet einen einzelnen Handlungsschritt.

1 **Handlungsfolge**
Vorangestellte Zahlen kennzeichnen aufeinander folgende Handlungsschritte.

Batterieentsorgung
Dieses Symbol kennzeichnet besondere Hinweise zur Entsorgung von Batterien und Akkus.

45506-DE-150611

2 Zu Ihrer Sicherheit

2.1 Autorisiertes Personal

Sämtliche in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Handhabungen dürfen nur durch ausgebildetes und vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät ist immer die erforderliche persönliche Schutzausrüstung zu tragen.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Typ VEGABAR 86 ist ein Druckmessumformer zur Füllstand- und Pegelmessung.

Detaillierte Angaben zum Anwendungsbereich finden Sie im Kapitel "*Produktbeschreibung*".

Die Betriebssicherheit des Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung sowie in den evtl. ergänzenden Anleitungen gegeben.

2.3 Warnung vor Fehlgebrauch

Bei nicht sachgerechter oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung können von diesem Gerät anwendungsspezifische Gefahren ausgehen, so z. B. ein Überlauf des Behälters oder Schäden an Anlagenteilen durch falsche Montage oder Einstellung. Weiterhin können dadurch die Schutzeigenschaften des Gerätes beeinträchtigt werden.

2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Gerät entspricht dem Stand der Technik unter Beachtung der üblichen Vorschriften und Richtlinien. Durch den Anwender sind die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung, die landesspezifischen Installationsstandards sowie die geltenden Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Das Gerät darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicheren Zustand betrieben werden. Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Gerätes verantwortlich.

Der Betreiber ist ferner verpflichtet, während der gesamten Einsatzdauer die Übereinstimmung der erforderlichen Arbeitssicherheitsmaßnahmen mit dem aktuellen Stand der jeweils geltenden Regelwerke festzustellen und neue Vorschriften zu beachten.

2.5 CE-Konformität

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der zutreffenden EG-Richtlinien. Mit dem CE-Zeichen bestätigen wir die erfolgreiche Prüfung.

Die CE-Konformitätserklärung finden Sie im Downloadbereich unserer Homepage.

2.6 Zulässiger Prozessdruck

Der zulässige Prozessdruck wird mit "prozess pressure" auf dem Typschild angegeben, siehe Kapitel "*Aufbau*". Dieser Bereich darf aus Sicherheitsgründen nicht überschritten werden. Dies gilt auch, wenn auftragsbezogen eine Messzelle mit höherem Messbereich als der zulässige Druckbereich des Prozessanschlusses eingebaut ist.

2.7 NAMUR-Empfehlungen

Die NAMUR ist die Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik in der Prozessindustrie in Deutschland. Die herausgegebenen NAMUR-Empfehlungen gelten als Standards in der Feldinstrumentierung.

Das Gerät erfüllt die Anforderungen folgender NAMUR-Empfehlungen:

- NE 21 – Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln
- NE 43 – Signalpegel für die Ausfallinformation von Messumformern
- NE 53 – Kompatibilität von Feldgeräten und Anzeige-/Bedienkomponenten
- NE 107 – Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten

Weitere Informationen siehe www.namur.de.

2.8 Umwelthinweise

Der Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen ist eine der vordringlichsten Aufgaben. Deshalb haben wir ein Umweltmanagementsystem eingeführt mit dem Ziel, den betrieblichen Umweltschutz kontinuierlich zu verbessern. Das Umweltmanagementsystem ist nach DIN EN ISO 14001 zertifiziert.

Helfen Sie uns, diesen Anforderungen zu entsprechen und beachten Sie die Umwelthinweise in dieser Betriebsanleitung:

- Kapitel "*Verpackung, Transport und Lagerung*"
- Kapitel "*Entsorgen*"

3 Produktbeschreibung

3.1 Aufbau

Typschild

Das Typschild enthält die wichtigsten Daten zur Identifikation und zum Einsatz des Gerätes:

Abb. 1: Aufbau des Typschildes (Beispiel)

1 *Gerätetyp*
2 *Produktcode*
3 *Feld für Zulassungen*
4 *Versorgung und Signalausgang Elektronik*
5 *Schutzart*
6 *Messbereich*
7 *Zulässiger Prozessdruck*
8 *Werkstoff medienberührte Teile*
9 *Hard- und Softwareversion*
10 *Auftragsnummer*
11 *Seriennummer des Gerätes*
12 *Data-Matrix-Code für Smartphone-App*
13 *Symbol für Geräteschutzklasse*
14 *ID-Nummern Gerätedokumentation*
15 *Hinweis zur Beachtung der Gerätedokumentation*
16 *Notifizierte Stelle für die CE-Kennzeichnung*
17 *Zulassungsrichtlinie*

Seriennummer - Gerätesuche

Das Typschild enthält die Seriennummer des Gerätes. Damit finden Sie über unsere Homepage folgende Daten zum Gerät:

- Produktcode (HTML)
- Lieferdatum (HTML)
- Auftragsspezifische Gerätemerkmale (HTML)
- Betriebsanleitung und Kurz-Betriebsanleitung zum Zeitpunkt der Auslieferung (PDF)
- Auftragsspezifische Sensordaten für einen Elektroniktausch (XML)
- Prüfzertifikat (PDF) - optional

Gehen Sie hierzu auf www.vega.com, "*VEGA Tools*" und "*Gerätesuche*". Geben Sie dort die Seriennummer ein.

Alternativ finden Sie die Daten über Ihr Smartphone:

- Smartphone-App "*VEGA Tools*" aus dem "*Apple App Store*" oder dem "*Google Play Store*" herunterladen
- Data-Matrix-Code auf dem Typschild des Gerätes scannen oder
- Seriennummer manuell in die App eingeben

Geltungsbereich dieser Betriebsanleitung

Die vorliegende Betriebsanleitung gilt für folgende Geräteausführungen:

- Hardware ab 1.0.0
- Softwareversion ab 1.2.0

Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- Druckmessumformer
- Dokumentation
  - Kurz-Betriebsanleitung VEGABAR 86
  - Kennlinien-Prüfzertifikat
  - Anleitungen zu optionalen Geräteausstattungen
  - Ex-spezifischen "*Sicherheitshinweisen*" (bei Ex-Ausführungen)
  - Ggf. weiteren Bescheinigungen
- DVD "*Software*", darin enthalten
  - PACTware/DTM Collection
  - Treibersoftware

Information:
In der Betriebsanleitung werden auch Gerätemerkmale beschrieben, die optional sind. Der jeweilige Lieferumfang ergibt sich aus der Bestellspezifikation.

3.2 Arbeitsweise

Messgrößen

Der VEGABAR 86 eignet sich für die Messung folgender Prozessgrößen:

- Füllstand

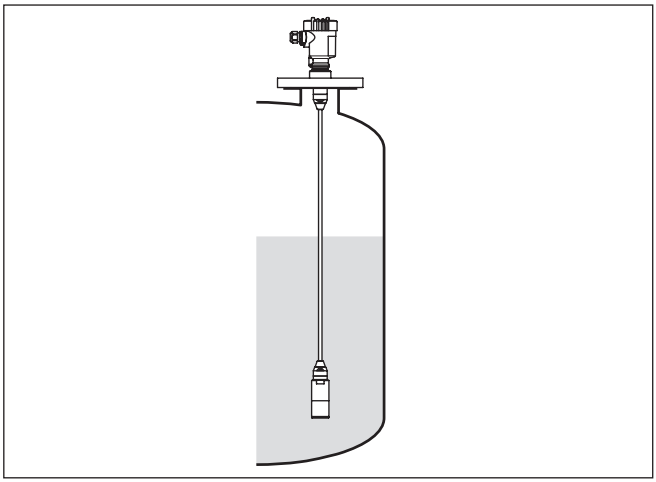


Abb. 2: Füllstandmessung mit VEGABAR 86

Elektronischer Differenzdruck

In Kombination mit einem Slave-Sensor eignet sich der VEGABAR 86 auch für die elektronische Differenzdruckmessung.

Detaillierte Hinweise hierzu finden Sie in der Betriebsanleitung des jeweiligen Slave-Sensors.

Anwendungsbereich

Der VEGABAR 86 ist ein Hängedruckmessumformer zur Füllstandmessung inBrunnen, Becken und offenen Behältern. Die Flexibilität durch verschiedene Kabel- undRohrausführungen bietet die Möglichkeit, das Gerät in einer Vielzahlvon Anwendungen einzusetzen.

Messmedien

Messmedien sind Flüssigkeiten.

Je nach Geräteausführung und Messanordnung dürfen die Messmedien auch viskos sein oder abrasive Inhaltsstoffe haben.

Messsystem Druck

Sensorelement ist die CERTEC®-Messzelle mit robuster Keramikmembran. Der Prozessdruck lenkt die Keramikmembran aus und bewirkt so eine Kapazitätsänderung in der Messzelle. Diese wird in ein elektrisches Signal umgewandelt und als Messwert über das Ausgangssignal ausgegeben.

Die Messzelle wird in zwei Baugrößen eingesetzt:

- CERTEC® (ø 28 mm) bei Messwertaufnehmer 32 mm
- Mini-CERTEC® (ø 17,5 mm) bei Messwertaufnehmer 22 mm

Messsystem Temperatur

Ein Temperatursensor in der Keramikmembran erfasst die aktuelle Prozesstemperatur. Der Temperaturwert wird ausgegeben über:

- Das Anzeige- und Bedienmodul
- Den Stromausgang oder den zusätzlichen Stromausgang
- Den digitalen Signalausgang

Auch extreme Sprünge der Prozesstemperatur werden sofort erfasst. Die Werte werden mit einer weiteren Temperaturmessung auf dem Keramikgrundkörper verglichen.

Die intelligente Sensorelektronik kompensiert innerhalb weniger Messzyklen sonst unvermeidliche Messabweichungen durch Temperaturschocks. Diese verursachen je nach eingestellter Dämpfung nur noch geringfügige und kurzzeitige Änderungen des Ausgangssignals.

Druckarten

Je nach gewählter Druckart ist die Messzelle unterschiedlich aufgebaut.

Relativdruck: die Messzelle ist zur Atmosphäre offen. Der Umgebungsdruck wird in der Messzelle erfasst und kompensiert. Er hat somit auf den Messwert keinen Einfluss.

Absolutdruck: die Messzelle ist evakuiert und gekapselt. Der Umgebungsdruck wird nicht kompensiert und beeinflusst somit den Messwert.

Relativdruck klimakompensiert: die Messzelle ist evakuiert und gekapselt. Der Umgebungsdruck wird über einen Referenzsensor in der Elektronik erfasst und kompensiert. Er hat somit keinen Einfluss auf den Messwert.

Dichtungskonzept

Die folgende Darstellung zeigt den Einbau der keramischen Messzelle in den Messwertaufnehmer und das Dichtungskonzept.

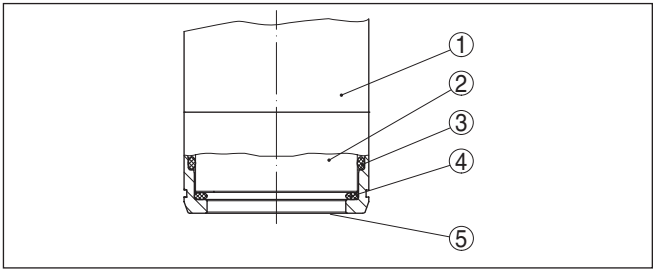


Abb. 3: Frontbündiger Einbau der keramischen Messzelle mit Doppeldichtung

1 Gehäuse Messwertaufnehmer
2 Messzelle
3 Seitliche Dichtung für Messzelle
4 Zusätzliche, vorn liegende Dichtung für Messzelle
5 Membran

3.3 Verpackung, Transport und Lagerung

Verpackung

Ihr Gerät wurde auf dem Weg zum Einsatzort durch eine Verpackung geschützt. Dabei sind die üblichen Transportbeanspruchungen durch eine Prüfung in Anlehnung an ISO 4180 abgesichert.

Bei Standardgeräten besteht die Verpackung aus Karton, ist umweltverträglich und wieder verwertbar. Bei Sonderausführungen wird zusätzlich PE-Schaum oder PE-Folie verwendet. Entsorgen Sie das anfallende Verpackungsmaterial über spezialisierte Recyclingbetriebe.

45506-DE-150611

Transport

Der Transport muss unter Berücksichtigung der Hinweise auf der Transportverpackung erfolgen. Nichtbeachtung kann Schäden am Gerät zur Folge haben.

Transportinspektion

Die Lieferung ist bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden zu untersuchen. Festgestellte Transportschäden oder verdeckte Mängel sind entsprechend zu behandeln.

Lagerung

Die Packstücke sind bis zur Montage verschlossen und unter Beachtung der außen angebrachten Aufstell- und Lagermarkierungen aufzubewahren.

Packstücke, sofern nicht anders angegeben, nur unter folgenden Bedingungen lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren
- Trocken und staubfrei lagern
- Keinen aggressiven Medien aussetzen
- Vor Sonneneinstrahlung schützen
- Mechanische Erschütterungen vermeiden

Lager- und Transporttemperatur

- Lager- und Transporttemperatur siehe Kapitel "*Anhang - Technische Daten - Umgebungsbedingungen*"
- Relative Luftfeuchte 20 … 85 %

3.4 Zubehör und Ersatzteile

PLICSCOM

Das Anzeige- und Bedienmodul PLICSCOM dient zur Messwertanzeige, Bedienung und Diagnose. Es kann jederzeit in den Sensor bzw. in die externe Anzeige- und Bedieneinheit eingesetzt und wieder entfernt werden.

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul PLICSCOM*" (Document-ID 27835).

VEGACONNECT

Der Schnittstellenadapter VEGACONNECT ermöglicht die Anbindung kommunikationsfähiger Geräte an die USB-Schnittstelle eines PCs. Zur Parametrierung dieser Geräte ist die Bediensoftware PACTware mit VEGA-DTM erforderlich.

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung "*Schnittstellenadapter VEGACONNECT*" (Document-ID 32628).

VEGADIS 82

Das VEGADIS 82 ist geeignet zur Messwertanzeige und Bedienung von Sensoren mit HART-Protokoll. Es wird in die 4 … 20 mA/HART-Signalleitung eingeschleift.

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung "*VEGADIS 82*" (Document-ID 45300).

Überspannungsschutzmodul

Das Überspannungsschutzmodul ist ein Zubehörteil für 4 … 20 mA und 4 … 20 mA/HART-Sensoren.

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung "*Überspannungsschutzmodul*" (Document-ID 50808).

Schutzhaube

Die Schutzhaube schützt das Sensorgehäuse vor Verschmutzung und starker Erwärmung durch Sonneneinstrahlung.

Weitere Informationen finden Sie in der Zusatzanleitung "*Schutzhaube*" (Document-ID 34296).

Flansche

Gewindeflansche stehen in verschiedenen Ausführungen nach folgenden Standards zur Verfügung: DIN 2501, EN 1092-1, BS 10, ASME B 16.5, JIS B 2210-1984, GOST 12821-80.

Weitere Informationen finden Sie in der Zusatzanleitung "*Flansche nach DIN-EN-ASME-JIS*" (Document-ID 31088).

Einschweißstutzen

Einschweißstutzen dienen zum Anschluss der Sensoren an den Prozess.

Weitere Informationen finden Sie in der Zusatzanleitung "*Einschweißstutzen VEGABAR Serie 80*" (Document-ID 48094).

Elektronikeinsatz

Der Elektronikeinsatz VEGABAR Serie 80 ist ein Austauschteil für Druckmessumformer der VEGABAR Serie 80. Für die unterschiedlichen Signalausgänge steht jeweils eine eigene Ausführung zur Verfügung.

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung "*Elektronikeinsatz VEGABAR Serie 80*" (Document-ID 45054).

4 Montieren

4.1 Allgemeine Hinweise

Eignung für die Prozessbedingungen

Stellen Sie sicher, dass sämtliche im Prozess befindlichen Teile des Gerätes für die auftretenden Prozessbedingungen geeignet sind.

Dazu zählen insbesondere:

- Messaktiver Teil
- Prozessanschluss
- Prozessdichtung

Prozessbedingungen sind insbesondere:

- Prozessdruck
- Prozesstemperatur
- Chemische Eigenschaften der Medien
- Abrasion und mechanische Einwirkungen

Die Angaben zu den Prozessbedingungen finden Sie im Kapitel "*Technische Daten*" sowie auf dem Typschild.

Schutz vor Feuchtigkeit

Schützen Sie Ihr Gerät durch folgende Maßnahmen gegen das Eindringen von Feuchtigkeit:

- Empfohlenes Kabel verwenden (siehe Kapitel "*An die Spannungsversorgung anschließen*")
- Kabelverschraubung fest anziehen
- Bei waagerechter Montage das Gehäuse so drehen, so dass die Kabelverschraubung nach unten zeigt
- Anschlusskabel vor der Kabelverschraubung nach unten führen

Dies gilt vor allem:

- Bei Montage im Freien
- In Räumen, in denen mit Feuchtigkeit zu rechnen ist (z. B. durch Reinigungsprozesse)
- An gekühlten bzw. beheizten Behältern

Kabeleinführungen - NPT-Gewinde

Bei Gerätegehäusen mit selbstdichtenden NPT-Gewinden können die Kabelverschraubungen nicht ab Werk eingeschraubt werden. Die freien Öffnungen der Kabeleinführungen sind deshalb als Transportschutz mit roten Staubschutzkappen verschlossen.

Sie müssen diese Schutzkappen vor der Inbetriebnahme durch zugelassene Kabelverschraubungen ersetzen oder mit geeigneten Blindstopfen verschließen.

Einschrauben

Bei Geräten mit Prozessanschluss Gewinde muss der Sechskant mit einem passendem Schraubenschlüssel angezogen werden. Schlüsselweite siehe Kapitel "*Maße*".

Warnung:
Das Gehäuse darf nicht zum Einschrauben verwendet werden! Das Festziehen kann Schäden an der Drehmechanik des Gehäuses verursachen.

Vibrationen

Bei starken Vibrationen an der Einsatzstelle sollte die Geräteausführung mit externem Gehäuse verwendet werden. Siehe Kapitel "*Externes Gehäuse*".

Temperaturgrenzen

Höhere Prozesstemperaturen bedeuten oft auch höhere Umgebungstemperaturen. Stellen Sie sicher, dass die im Kapitel "*Technische Daten*" angegebenen Temperaturobergrenzen für die Umgebung von Elektronikgehäuse und Anschlusskabel nicht überschritten werden.

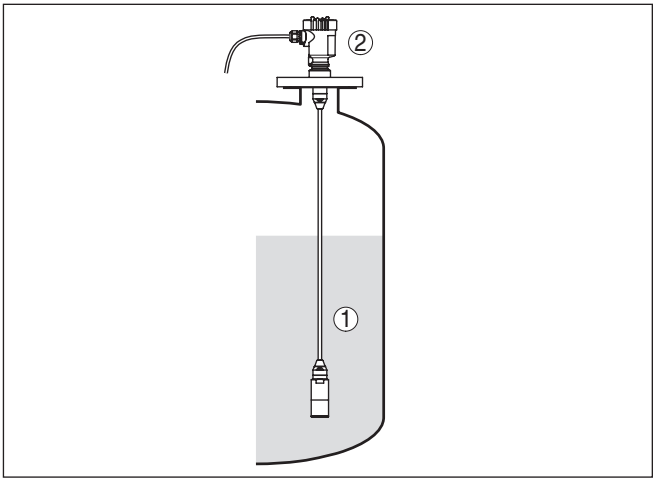


Abb. 4: Temperaturbereiche

1 Prozesstemperatur
2 Umgebungstemperatur

4.2 Belüftung und Druckausgleich

Filterelemente

Belüftung und Druckausgleich erfolgen beim VEGABAR 86 über ein Filterelement. Es ist luftdurchlässig und feuchtigkeitssperrend.

Vorsicht:
Das Filterelelement bewirkt einen zeitverzögerten Druckausgleich. Beim schnellen Öffnen/Schließen des Gehäusedeckels kann sich deshalb der Messwert für ca. 5 s um bis zu 15 mbar ändern.

Für eine wirksame Belüftung muss das Filterelement immer frei von Ablagerungen sein.

Vorsicht:
Verwenden Sie zur Reinigung keinen Hochdruckreiniger. Das Filterelement könnte beschädigt werden und Feuchtigkeit ins Gehäuse eindringen.

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie das Filterelement bei den einzelnen Geräteausführungen angeordnet ist.

Geräte in Nicht-Ex- und Ex-ia-Ausführung

Das Filterelement ist in das Elektronikgehäuse eingebaut. Es hat folgende Funktionen:

- Belüftung Elektronikgehäuse
- Atmosphärischer Druckausgleich (bei Relativdruckmessbereichen)

→ Drehen Sie das Gehäuse so, dass das Filterelement nach Einbau des Gerätes nach unten zeigt. Es ist damit besser vor Ablagerungen geschützt.

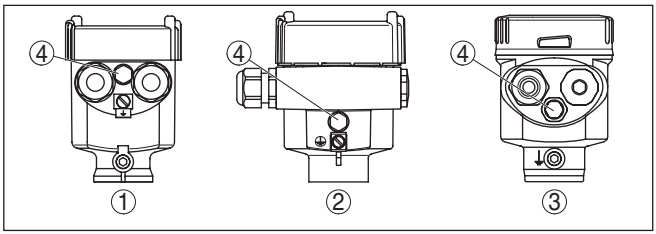


Abb. 5: Position des Filterelementes - Nicht-Ex- und Ex-ia-Ausführung

1 Gehäuse Kunststoff, Edelstahl Feinguss
2 Gehäuse Aluminium
3 Gehäuse Edelstahl, elektropoliert
4 Filterelement

Bei folgenden Geräten ist statt des Filterelementes ein Blindstopfen eingebaut:

- Geräte in Schutzart IP 66/IP 68 (1 bar) - Belüftung über Kapillare im fest angeschlossenen Kabel
- Geräte mit Absolutdruck

Geräte in Ex-d-Ausführung

Das Filterelement ist in die Prozessbaugruppe eingebaut. Es sitzt in einem drehbaren Metallring und hat folgende Funktion:

- Atmosphärischer Druckausgleich (bei Relativdruckmessbereichen)

→ Drehen Sie den Metallring so, dass das Filterelement nach Einbau des Gerätes nach unten zeigt. Es ist damit besser vor Ablagerungen geschützt.

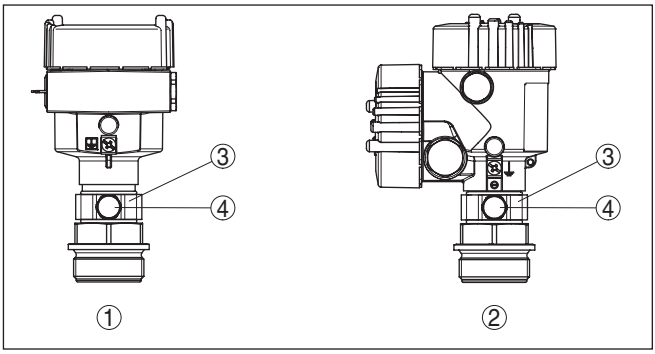


Abb. 6: Position des Filterelementes - Ex-d-Ausführung

1 Einkammergehäuse Aluminium, Edelstahl Feinguss
2 Zweikammergehäuse Aluminium, Edelstahl Feinguss
3 Drehbarer Metallring
4 Filterelement

Bei Geräten mit Absolutdruck ist statt des Filterelementes ein Blindstopfen eingebaut.

Geräte in IP 69K-Ausführung

Das Filterelement ist in das Elektronikgehäuse eingebaut. Es hat folgende Funktionen:

- Belüftung Elektronikgehäuse
- Atmosphärischer Druckausgleich (bei Relativdruckmessbereichen)

→ Drehen Sie das Gehäuse so, dass das Filterelement nach Einbau des Gerätes nach unten zeigt. Es ist damit besser vor Ablagerungen geschützt.

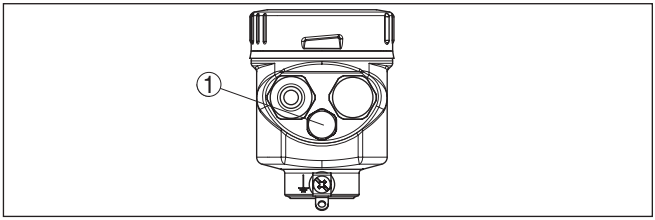


Abb. 7: Position des Filterelementes - IP 69K-Ausführung

1 Filterelement

Bei Geräten mit Absolutdruck ist statt des Filterelementes ein Blindstopfen eingebaut.

4.3 Füllstandmessung

Messanordnung

Beachten Sie folgende Hinweise zur Messanordnung:

- Gerät entfernt von Befüllstrom und Entleerung montieren
- Gerät geschützt vor Druckstößen eines Rührwerkes montieren

45506-DE-150611

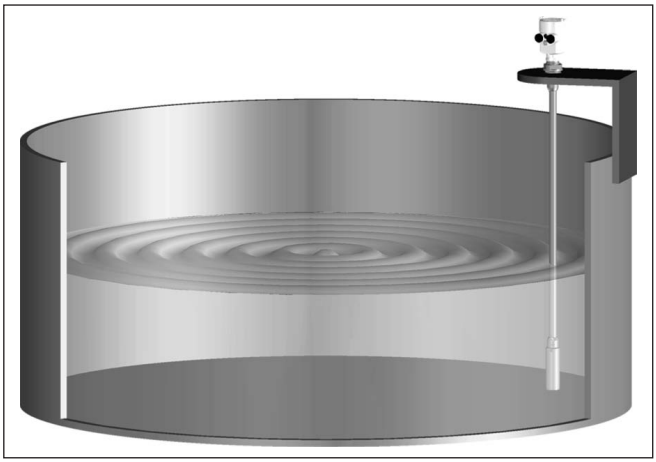


Abb. 8: Messanordnung bei der Füllstandmessung

4.4 Externes Gehäuse

Aufbau

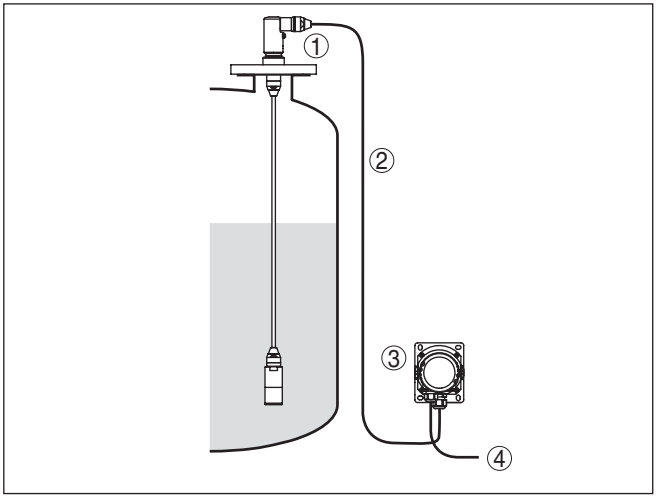


Abb. 9: Anordnung Messstelle, externes Gehäuse

1 Behälter
2 Sensor
3 Verbindungsleitung Sensor - Externes Gehäuse
4 Externes Gehäuse
5 Signalleitung

Montage

1. Bohrungen gemäß folgendem Bohrbild anzeichnen
2. Wandmontageplatte mit 4 Schrauben befestigen

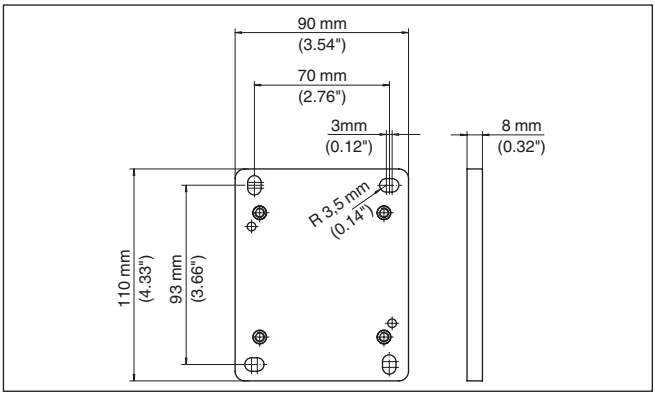


Abb. 10: Bohrbild - Wandmontageplatte

5 An die Spannungsversorgung anschließen

5.1 Anschluss vorbereiten

Sicherheitshinweise

Beachten Sie grundsätzlich folgende Sicherheitshinweise:

Warnung:
Nur in spannungslosem Zustand anschließen.

- Der elektrische Anschluss darf nur durch ausgebildetes und vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.
- Falls Überspannungen zu erwarten sind, Überspannungsschutzgeräte installieren.

Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung und das Stromsignal erfolgen über dasselbe zweiadrige Anschlusskabel. Die Betriebsspannung kann sich je nach Geräteausführung unterscheiden.

Die Daten für die Spannungsversorgung finden Sie im Kapitel "*Technische Daten*".

Sorgen Sie für eine sichere Trennung des Versorgungskreises von den Netzstromkreisen nach DIN EN 61140 VDE 0140-1.

Berücksichtigen Sie folgende zusätzliche Einflüsse für die Betriebsspannung:

- Geringere Ausgangsspannung des Speisegerätes unter Nennlast (z. B. bei einem Sensorstrom von 20,5 mA oder 22 mA bei Störmeldung)
- Einfluss weiterer Geräte im Stromkreis (siehe Bürdenwerte im Kapitel "*Technische Daten*")

Anschlusskabel

Das Gerät wird mit handelsüblichem zweiadrigem Kabel ohne Schirm angeschlossen. Falls elektromagnetische Einstreuungen zu erwarten sind, die über den Prüfwerten der EN 61326-1 für industrielle Bereiche liegen, sollte abgeschirmtes Kabel verwendet werden.

Verwenden Sie Kabel mit rundem Querschnitt bei Geräten mit Gehäuse und Kabelverschraubung. Kontrollieren Sie für welchen Kabelaußendurchmesser die Kabelverschraubung geeignet ist, um die Dichtwirkung der Kabelverschraubung (IP-Schutzart) sicher zu stellen.

Verwenden Sie eine zum Kabeldurchmesser passende Kabelverschraubung.

Kabeleinführung ½ NPT

Beim Kunststoffgehäuse muss die NPT-Kabelverschraubung bzw. das Conduit-Stahlrohr ohne Fett in den Gewindeeinsatz geschraubt werden.

Maximales Anzugsmoment für alle Gehäuse siehe Kapitel "*Technische Daten*".

Kabelschirmung und Erdung

Wenn geschirmtes Kabel erforderlich ist, empfehlen wir, den Kabelschirm beidseitig auf Erdpotenzial zu legen. Im Sensor sollte der Schirm direkt an die innere Erdungsklemme angeschlossen werden.

Die äußere Erdungsklemme am Gehäuse muss niederimpedant mit dem Erdpotenzial verbunden sein.

Bei Ex-Anlagen erfolgt die Erdung gemäß den Errichtungsvorschriften.

Bei Galvanik- sowie KKS-Anlagen (kathodischer Korrosionsschutz) ist zu berücksichtigen, dass erhebliche Potenzialunterschiede bestehen. Dies kann bei beidseitiger Schirmerdung zu unzulässig hohen Schirmströmen führen.

Information:
Die metallischen Teile des Gerätes (Prozessanschluss, Messwertaufnehmer, Hüllrohr etc.) sind leitend mit der inneren und äußeren Erdungsklemme am Gehäuse verbunden. Diese Verbindung besteht entweder direkt metallisch oder bei Geräten mit externer Elektronik über den Schirm der speziellen Verbindungsleitung.

Angaben zu den Potenzialverbindungen innerhalb des Gerätes finden Sie im Kapitel "*Technische Daten*".

5.2 Anschließen

Anschlusstechnik

Der Anschluss der Spannungsversorgung und des Signalausganges erfolgt über Federkraftklemmen im Gehäuse.

Die Verbindung zum Anzeige- und Bedienmodul bzw. zum Schnittstellenadapter erfolgt über Kontaktstifte im Gehäuse.

Information:
Der Klemmenblock ist steckbar und kann von der Elektronik abgezogen werden. Hierzu Klemmenblock mit einem kleinen Schraubendreher anheben und herausziehen. Beim Wiederaufstecken muss er hörbar einrasten.

Anschlussschritte

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Gehäusedeckel abschrauben
2. Evtl. vorhandenes Anzeige- und Bedienmodul durch leichtes Drehen nach links herausnehmen
3. Überwurfmutter der Kabelverschraubung lösen
4. Anschlusskabel ca. 10 cm (4 in) abmanteln, Aderenden ca. 1 cm (0.4 in) abisolieren
5. Kabel durch die Kabelverschraubung in den Sensor schieben

Abb. 11: Anschlussschritte 5 und 6 - Einkammergehäuse

6. Aderenden nach Anschlussplan in die Klemmen stecken

Information:
Feste Adern sowie flexible Adern mit Aderendhülsen werden direkt in die Klemmenöffnungen gesteckt. Bei flexiblen Adern ohne Endhülse mit einem kleinen Schraubendreher oben auf die Klemme drücken, die Klemmenöffnung wird freigegeben. Durch Lösen des Schraubendrehers werden die Klemmen wieder geschlossen.

Weitere Informationen zum max. Aderquerschnitt finden Sie unter "*Technische Daten/Elektromechanische Daten*"

7. Korrekten Sitz der Leitungen in den Klemmen durch leichtes Ziehen prüfen
8. Schirm an die innere Erdungsklemme anschließen, die äußere Erdungsklemme mit dem Potenzialausgleich verbinden
9. Überwurfmutter der Kabelverschraubung fest anziehen. Der Dichtring muss das Kabel komplett umschließen
10. Evtl. vorhandenes Anzeige- und Bedienmodul wieder aufsetzen
11. Gehäusedeckel verschrauben

Der elektrische Anschluss ist somit fertig gestellt.

5.3 Einkammergehäuse

Die nachfolgende Abbildung gilt sowohl für die Nicht-Ex-, als auch für die Ex-ia-Ausführung.

Elektronik- und Anschlussraum

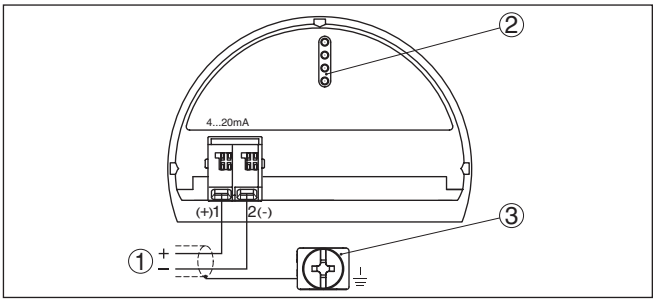


Abb. 12: Elektronik- und Anschlussraum Einkammergehäuse

1 Spannungsversorgung, Signalausgang
2 Für Anzeige- und Bedienmodul bzw. Schnittstellenadapter
3 Erdungsklemme zum Anschluss des Kabelschirms

5.4 Gehäuse IP 66/IP 68 (1 bar)

Aderbelegung Anschlusskabel

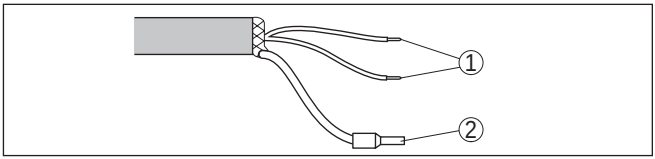


Abb. 13: Aderbelegung fest angeschlossenes Anschlusskabel

1 Braun (+) und blau (-) zur Spannungsversorgung bzw. zum Auswertsystem
2 Abschirmung

5.5 Externes Gehäuse bei Ausführung IP 68 (25 bar)

Übersicht

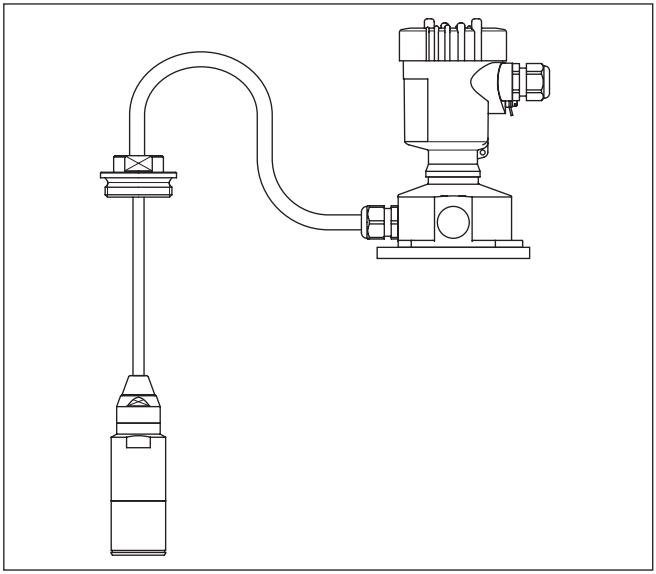


Abb. 14: VEGABAR 86 in IP 68-Ausführung 25 bar, nicht-Ex und axialem Kabelabgang, externes Gehäuse

Elektronik- und Anschlussraum für Versorgung

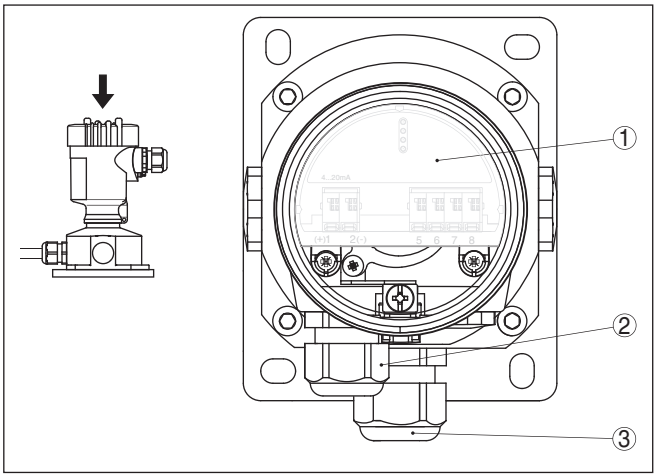


Abb. 15: Elektronik- und Anschlussraum

1 Elektronikeinsatz
2 Kabelverschraubung für die Spannungsversorgung
3 Kabelverschraubung für Anschlusskabel Messwertaufnehmer

Klemmraum Gehäusesockel

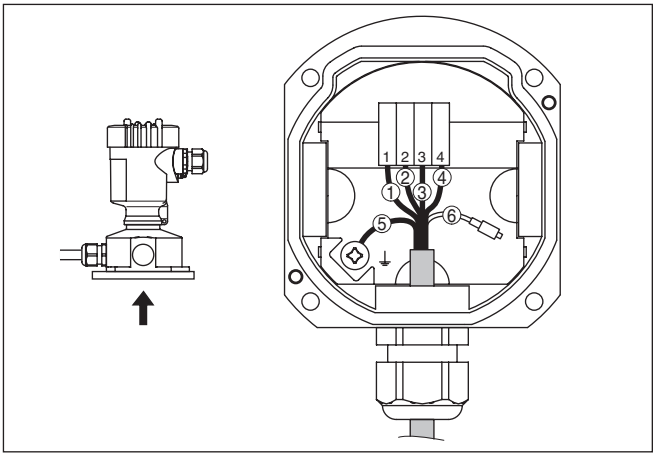


Abb. 16: Anschluss des Sensors im Gehäusesockel

1 Gelb
2 Weiß
3 Rot
4 Schwarz
5 Abschirmung
6 Druckausgleichskapillare

Elektronik- und Anschlussraum

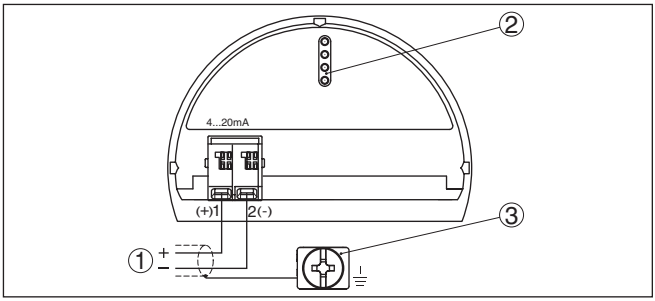


Abb. 17: Elektronik- und Anschlussraum Einkammergehäuse

1 Spannungsversorgung, Signalausgang
2 Für Anzeige- und Bedienmodul bzw. Schnittstellenadapter
3 Erdungsklemme zum Anschluss des Kabelschirms

5.6 Überspannungsschutzmodul

Elektronik- und Anschlussraum

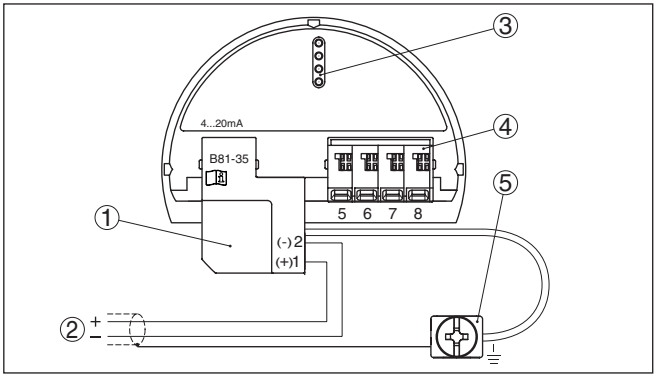


Abb. 18: Elektronik- und Anschlussraum Einkammergehäuse, Anschlussraum Zweikammergehäuse

1 Spannungsversorgung/Signalausgang
2 Überspannungsschutzmodul
3 Für Anzeige- und Bedienmodul bzw. Schnittstellenadapter
4 Für externe Anzeige- und Bedieneinheit bzw. Slave-Sensor
5 Erdungsklemme zum Anschluss des Kabelschirms

5.7 Einschaltphase

Nach dem Anschluss des Gerätes an die Spannungsversorgung bzw. nach Spannungswiederkehr führt das Gerät für ca. 10 s einen Selbsttest durch:

- Interne Prüfung der Elektronik
- Anzeige von Gerätetyp, Hard- und Softwareversion, Messstellenname auf Display bzw. PC
- Anzeige einer Statusmeldung auf Display bzw. PC
- Ausgangssignal springt auf den eingestellten Störstrom

Danach wird der aktuelle Messwert auf der Signalleitung ausgegeben. Der Wert berücksichtigt bereits durchgeführte Einstellungen, z. B. den Werksabgleich.

6 In Betrieb nehmen mit dem Anzeige- und Bedienmodul

6.1 Anzeige- und Bedienmodul einsetzen

Das Anzeige- und Bedienmodul kann jederzeit in den Sensor eingesetzt und wieder entfernt werden. Dabei sind vier Positionen im 90°-Versatz wählbar. Eine Unterbrechung der Spannungsversorgung ist hierzu nicht erforderlich.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Gehäusedeckel abschrauben
2. Anzeige- und Bedienmodul in die gewünschte Position auf die Elektronik setzen und nach rechts bis zum Einrasten drehen
3. Gehäusedeckel mit Sichtfenster fest verschrauben

Der Ausbau erfolgt sinngemäß umgekehrt.

Das Anzeige- und Bedienmodul wird vom Sensor versorgt, ein weiterer Anschluss ist nicht erforderlich.

Abb. 19: Einsetzen des Anzeige- und Bedienmoduls beim Einkammergehäuse im Elektronikraum

Hinweis:
Falls Sie das Gerät mit einem Anzeige- und Bedienmodul zur ständigen Messwertanzeige nachrüsten wollen, ist ein erhöhter Deckel mit Sichtfenster erforderlich.

6.2 Bediensystem

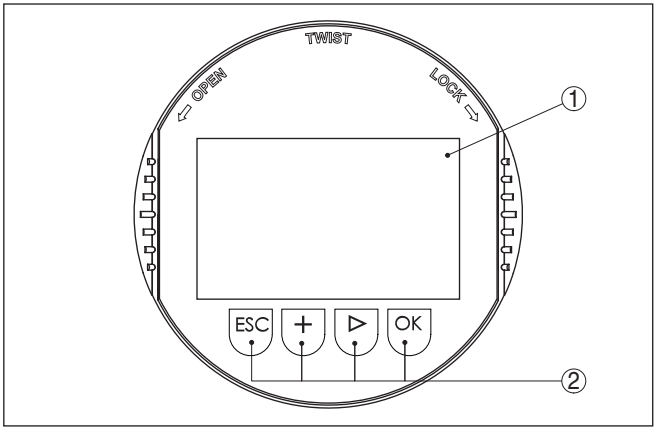


Abb. 20: Anzeige- und Bedienelemente

1 LC-Display
2 Bedientasten

Tastenfunktionen

- ***[OK]***-Taste:
  - In die Menüübersicht wechseln
  - Ausgewähltes Menü bestätigen
  - Parameter editieren
  - Wert speichern
- ***[->]***-Taste:
  - Darstellung Messwert wechseln
  - Listeneintrag auswählen
  - Menüpunkte in der Schnellinbetriebnahme auswählen
  - Editierposition wählen
- ***[+]***-Taste:
  - Wert eines Parameters verändern
- ***[ESC]***-Taste:
  - Eingabe abbrechen
  - In übergeordnetes Menü zurückspringen

Bediensystem

Sie bedienen das Gerät über die vier Tasten des Anzeige- und Bedienmoduls. Auf dem LC-Display werden die einzelnen Menüpunkte angezeigt. Die Funktionen der einzelnen Tasten entnehmen Sie bitte der vorhergehenden Darstellung.

Zeitfunktionen

Bei einmaligem Betätigen der ***[+]***- und ***[->]***-Tasten ändert sich der editierte Wert bzw. der Cursor um eine Stelle. Bei Betätigen länger als 1 s erfolgt die Änderung fortlaufend.

Gleichzeitiges Betätigen der ***[OK]***- und ***[ESC]***-Tasten für mehr als 5 s bewirkt einen Rücksprung ins Grundmenü. Dabei wird die Menüsprache auf "*Englisch*" umgeschaltet.

Ca. 60 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung wird ein automatischer Rücksprung in die Messwertanzeige ausgelöst. Dabei gehen die noch nicht mit ***[OK]*** bestätigten Werte verloren.

6.3 Messwertanzeige

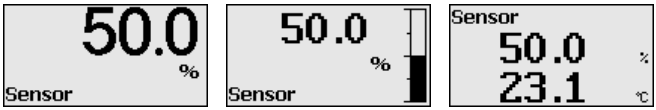
Messwertanzeige

Mit der Taste ***[->]*** können Sie zwischen drei verschiedenen Anzeigemodi wechseln.

In der ersten Ansicht wird der ausgewählte Messwert in großer Schrift angezeigt.

In der zweiten Ansicht werden der ausgewählte Messwert und eine entsprechende Bargraph-Darstellung angezeigt.

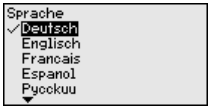
In der dritten Ansicht werden der ausgewählte Messwert sowie ein zweiter auswählbarer Wert, z. B. der Temperaturwert, angezeigt.



Mit der Taste "***OK***" wechseln Sie bei der ersten Inbetriebnahme des Gerätes in das Auswahlmenü "*Sprache*".

Auswahl Sprache

Dieser Menüpunkt dient zur Auswahl der Landessprache für die weitere Parametrierung.



Mit der Taste Taste "***[->]***" wählen Sie die gewünschte Sprache aus, "***OK***" bestätigen Sie die Auswahl und wechseln ins Hauptmenü.

Eine spätere Änderung der getroffenen Auswahl ist über den Menüpunkt "*Inbetriebnahme - Display, Sprache des Menüs*" jederzeit möglich.

6.4 Parametrierung - Schnellinbetriebnahme

Um den Sensor schnell und vereinfacht an die Messaufgabe anzupassen, wählen Sie im Startbild des Anzeige- und Bedienmoduls den Menüpunkt "*Schnellinbetriebnahme*".

Führen Sie die folgenden Schritte in der unten angegebenen Reihenfolge durch.

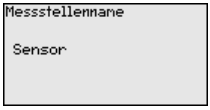
Die "*Erweiterte Bedienung*" finden Sie im nächsten Unterkapitel.

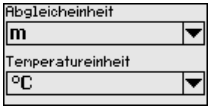
Voreinstellungen

1. Messstellenname
Im ersten Menüpunkt vergeben Sie einen passenden Messstellennamen. Zulässig sind Namen mit maximal 19 Zeichen.

2. Anwendung
In diesem Menüpunkt aktivieren/deaktivieren Sie den Slave für den elektronischen Differenzdruck und wählen die Anwendung aus. Die Auswahl umfasst Prozessdruck- und Füllstandmessung.

3. Einheiten
In diesem Menüpunkt legen Sie die Abgleich- und Temperatureinheit des Gerätes fest. Je nach ausgewählter Anwendung im Menüpunkt "*Anwendung*" stehen unterschiedliche Abgleicheinheiten zur Auswahl.





Schnellinbetriebnahme - Prozessdruckmessung

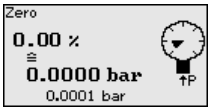
4. Lagekorrektur
In diesem Menüpunkt kompensieren Sie den Einfluss der Einbaulage des Gerätes (Offset) auf den Messwert.

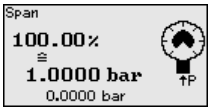
5. Zero-Abgleich
In diesem Menüpunkt führen Sie den Zero-Abgleich für Prozessdruck durch.

Geben Sie für 0 % den zugehörigen Druckwert ein.

6. Span-Abgleich
In diesem Menüpunkt führen Sie den Span-Abgleich für den Prozessdruck durch

Geben Sie für 100 % den zugehörigen Druckwert ein.





Schnellinbetriebnahme - Füllstandmessung

4. Lagekorrektur
In diesem Menüpunkt kompensieren Sie den Einfluss der Einbaulage des Gerätes (Offset) auf den Messwert.

5. Max.-Abgleich
In diesem Menüpunkt führen Sie den Max.-Abgleich für Füllstand durch

Geben Sie den Prozentwert und den zugehörigen Wert für den Max.-Füllstand ein.

6. Min.-Abgleich
In diesem Menüpunkt führen Sie den Min.-Abgleich für Füllstand durch

Geben Sie den Prozentwert und den zugehörigen Wert für den Min.-Füllstand ein.

Die Schnellinbetriebnahme ist damit abgeschlossen.

6.5 Parametrierung - Erweiterte Bedienung

Bei anwendungstechnisch anspruchsvollen Messstellen können Sie in der "*Erweiterten Bedienung*" weitergehende Einstellungen vornehmen.

Hauptmenü

Das Hauptmenü ist in fünf Bereiche mit folgender Funktionalität aufgeteilt:

Inbetriebnahme: Einstellungen z. B. zu Messstellenname, Anwendung, Einheiten, Lagekorrektur, Abgleich, Signalausgang

Display: Einstellungen z. B. zur Sprache, Messwertanzeige, Beleuchtung

Diagnose: Informationen z. B. zu Gerätestatus, Schleppzeiger, Messsicherheit, Simulation

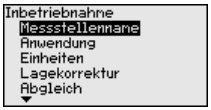
Weitere Einstellungen: PIN, Datum/Uhrzeit, Reset, Kopierfunktion

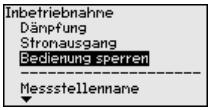
Info: Gerätename, Hard- und Softwareversion, Kalibrierdatum, Sensormerkmale

Hinweis:
Zur optimalen Einstellung der Messung sollten die einzelnen Untermenüpunkte im Hauptmenüpunkt "*Inbetriebnahme*" nacheinander ausgewählt und mit den richtigen Parametern versehen werden. Halten Sie die Reihenfolge möglichst ein.

Die Vorgehensweise wird nachfolgend beschrieben.

Folgende Untermenüpunkte sind verfügbar:





Die Untermenüpunkte sind nachfolgend beschrieben.

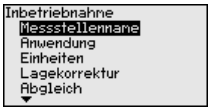
Inbetriebnahme - Messstellenname

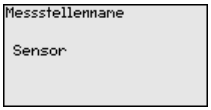
Im Menüpunkt "*Sensor-TAG*" editieren Sie ein zwölfstelliges Messstellenkennzeichen.

Dem Sensor kann damit eine eindeutige Bezeichnung gegeben werden, beispielsweise der Messstellenname oder die Tank- bzw. Produktbezeichnung. In digitalen Systemen und der Dokumentation von größeren Anlagen muss zur genaueren Identifizierung der einzelnen Messstellen eine einmalige Bezeichnung eingegeben werden.

Der Zeichenvorrat umfasst:

- Buchstaben von A … Z
- Zahlen von 0 … 9
- Sonderzeichen +, -, /, -





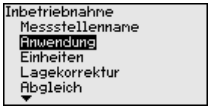
Inbetriebnahme - Anwendung

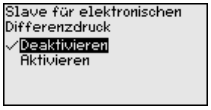
In diesem Menüpunkt aktivieren/deaktivieren Sie den Slave-Sensor für elektronischen Differenzdruck und wählen die Anwendung aus.

Der VEGABAR 86 ist zur Prozessdruck- und Füllstandmessung einsetzbar. Die Werkseinstellung ist Prozessdruckmessung. Die Umschaltung erfolgt in diesem Bedienmenü.

Wenn Sie **keinen** Slave-Sensor angeschlossen haben, bestätigen Sie dies durch "*Deaktivieren*".

Je nach Ihrer gewählten Anwendung sind deshalb in den folgenden Bedienschritten unterschiedliche Unterkapitel von Bedeutung. Dort finden Sie die einzelnen Bedienschritte.



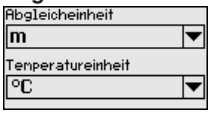


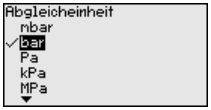
Geben Sie die gewünschten Parameter über die entsprechenden Tasten ein, speichern Ihre Eingaben mit ***[OK]*** und gehen Sie mit ***[ESC]*** und ***[->]*** zum nächsten Menüpunkt.

Inbetriebnahme - Einheiten

In diesem Menüpunkt werden die Abgleicheinheiten des Gerätes festgelegt. Die getroffene Auswahl bestimmt die angezeigte Einheit in den Menüpunkten "*Min.-Abgleich (Zero)*" und "*Max.-Abgleich (Span)*".

Abgleicheinheit:

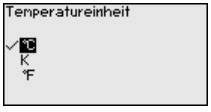




Soll der Füllstand in einer Höheneinheit abgeglichen werden, so ist später beim Abgleich zusätzlich die Eingabe der Dichte des Mediums erforderlich.

Zusätzlich wird die Temperatureinheit des Gerätes festgelegt. Die getroffene Auswahl bestimmt die angezeigte Einheit in den Menüpunkten "*Schleppzeiger Temperatur*" und "in den Variablen des digitalen Ausgangssignals".

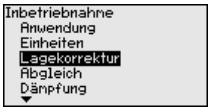
Temperatureinheit:



Geben Sie die gewünschten Parameter über die entsprechenden Tasten ein, speichern Ihre Eingaben mit ***[OK]*** und gehen Sie mit ***[ESC]*** und ***[->]*** zum nächsten Menüpunkt.

Inbetriebnahme - Lagekorrektur

Die Einbaulage des Gerätes kann besonders bei Druckmittlersystemen den Messwert verschieben (Offset). Die Lagekorrektur kompensiert diesen Offset. Dabei wird der aktuelle Messwert automatisch übernommen. Bei Relativdruckmesszellen kann zusätzlich ein manueller Offset durchgeführt werden.



Soll bei der automatischen Lagekorrektur der aktuelle Messwert als Korrekturwert übernommen werden, darf dieser nicht durch Füllgutbedeckung oder einen statischen Druck verfälscht sein.

Bei der manuellen Lagekorrektur kann der Offsetwert durch den Anwender festgelegt werden. Wählen Sie hierzu die Funktion "*Editieren*" und geben Sie den gewünschten Wert ein.

Speichern Sie Ihre Eingaben mit ***[OK]*** und gehen Sie mit ***[ESC]*** und ***[->]*** zum nächsten Menüpunkt.

Nach durchgeführter Lagekorrektur ist der aktuelle Messwert zu 0 korrigiert. Der Korrekturwert steht mit umgekehrten Vorzeichen als Offsetwert im Display.

Die Lagekorrektur lässt sich beliebig oft wiederholen. Überschreitet jedoch die Summe der Korrekturwerte 20 % des Nennmessbereichs, so ist keine Lagekorrektur mehr möglich.

Parametrierbeispiel

Der VEGABAR 86 misst unabhängig von der im Menüpunkt "*Anwendung*" gewählten Prozessgröße immer einen Druck. Um die gewählte Prozessgröße richtig ausgeben zu können, muss eine Zuweisung zu 0 % und 100 % des Ausgangssignals erfolgen (Abgleich).

Zum Abgleich wird der Druck, z. B. für den Füllstand bei vollem und leerem Behälter eingegeben, siehe folgendes Beispiel:

45506-DE-150611

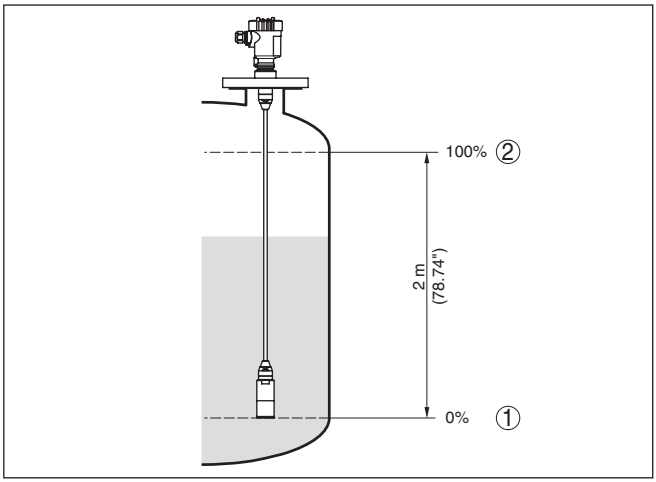


Abb. 21: Parametrierbeispiel Min.-/Max.-Abgleich Füllstandmessung

1 Min. Füllstand = 0 % entspricht 0,0 mbar
2 Max. Füllstand = 100 % entspricht 196,2 mbar

Sind diese Werte nicht bekannt, kann auch mit Füllständen von beispielsweise 10 % und 90 % abgeglichen werden. Anhand dieser Eingaben wird dann die eigentliche Füllhöhe errechnet.

Der aktuelle Füllstand spielt beim Abgleich keine Rolle, der Min.-/Max.-Abgleich wird immer ohne Veränderung des Füllguts durchgeführt. Somit können diese Einstellungen bereits im Vorfeld durchgeführt werden, ohne dass das Gerät eingebaut sein muss.

Hinweis:
Werden die Einstellbereiche überschritten, so wird der eingegebene Wert nicht übernommen. Das Editieren kann mit ***[ESC]*** abgebrochen oder auf einen Wert innerhalb der Einstellbereiche korrigiert werden.

Inbetriebnahme - Min.-Abgleich Füllstand

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Den Menüpunkt "*Inbetriebnahme*" mit ***[->]*** auswählen und mit ***[OK]*** bestätigen. Nun mit ***[->]*** den Menüpunkt "*Abgleich*", dann "*Min.-Abgleich*" auswählen und mit ***[OK]*** bestätigen.

2. Mit ***[OK]*** den Prozentwert editieren und den Cursor mit ***[->]*** auf die gewünschte Stelle setzen.
3. Den gewünschten Prozentwert mit ***[+]*** einstellen (z. B. 10 %) und mit ***[OK]*** speichern. Der Cursor springt nun auf den Druckwert.
4. Den zugehörigen Druckwert für den Min.-Füllstand eingeben (z. B. 0 mbar).

5. Einstellungen mit ***[OK]*** speichern und mit ***[ESC]*** und ***[->]*** zum Max.-Abgleich wechseln.

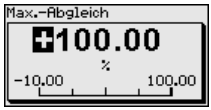
Der Min.-Abgleich ist damit abgeschlossen.

Für einen Abgleich mit Befüllung geben Sie einfach den unten auf dem Display angezeigten aktuellen Messwert ein.

Inbetriebnahme - Max.-Abgleich Füllstand

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Mit ***[->]*** den Menüpunkt Max.-Abgleich auswählen und mit ***[OK]*** bestätigen.



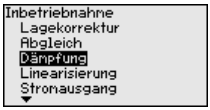
2. Mit ***[OK]*** den Prozentwert editieren und den Cursor mit ***[->]*** auf die gewünschte Stelle setzen.
3. Den gewünschten Prozentwert mit ***[+]*** einstellen (z. B. 90 %) und mit ***[OK]*** speichern. Der Cursor springt nun auf den Druckwert.
4. Passend zum Prozentwert den Druckwert für den vollen Behälter eingeben (z. B. 900 mbar).
5. Einstellungen mit ***[OK]*** speichern

Der Max.-Abgleich ist damit abgeschlossen.

Für einen Abgleich mit Befüllung geben Sie einfach den unten auf dem Display angezeigten aktuellen Messwert ein.

Inbetriebnahme - Dämpfung

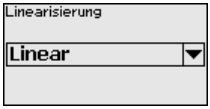
Zur Dämpfung von prozessbedingten Messwertschwankungen stellen Sie in diesem Menüpunkt eine Integrationszeit von 0 … 999 s ein. Die Schrittweite beträgt 0,1 s.

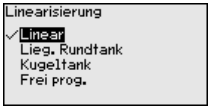


Die Werkseinstellung ist vom Sensortyp abhängig.

Inbetriebnahme - Linearisierung

Eine Linearisierung ist bei allen Behältern erforderlich, bei denen das Behältervolumen nicht linear mit der Füllstandhöhe ansteigt - z. B. bei einem liegenden Rundtank oder Kugeltank - und die Anzeige oder Ausgabe des Volumens gewünscht ist. Für diese Behälter sind entsprechende Linearisierungskurven hinterlegt. Sie geben das Verhältnis zwischen prozentualer Füllstandhöhe und dem Behältervolumen an. Die Linearisierung gilt für die Messwertanzeige und den Stromausgang.





Vorsicht:
Beim Einsatz des jeweiligen Sensors als Teil einer Überfüllsicherung nach WHG ist folgendes zu beachten:

45506-DE-150611

Wird eine Linearisierungskurve gewählt, so ist das Messsignal nicht mehr zwangsweise linear zur Füllhöhe. Dies ist vom Anwender insbesondere bei der Einstellung des Schaltpunktes am Grenzsignalgeber zu berücksichtigen.

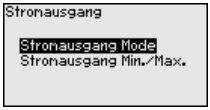
Inbetriebnahme - Stromausgang

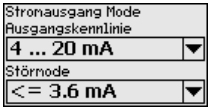
In den Menüpunkten "*Stromausgang*" legen Sie alle Eigenschaften des Stromausganges fest.

Bei Geräten mit integriertem 2. Stromausgang werden die Eigenschaften für jeden Stromausgang individuell eingestellt. Die folgenden Beschreibungen gelten für beide Stromausgänge.

Inbetriebnahme - Stromausgang 1 und 2 (Mode)

Im Menüpunkt "*Stromausgang Mode*" legen Sie die Ausgangskennlinie und das Verhalten des Stromausganges bei Störungen fest.

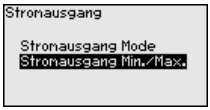




Die Werkseinstellung ist Ausgangskennlinie 4 … 20 mA, der Störmode < 3,6 mA.

Inbetriebnahme - Stromausgang 1 und 2 (Min./Max.)

Im Menüpunkt "*Stromausgang Min./Max.*" legen Sie das Verhalten des Stromausganges im Betrieb fest.



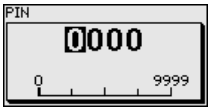
Die Werkseinstellung ist Min.-Strom 3,8 mA und Max.-Strom 20,5 mA.

Inbetriebnahme - Bedienung sperren/freigeben

Im Menüpunkt "*Bedienung sperren/freigeben*" schützen Sie die Sensorparameter vor unerwünschten oder unbeabsichtigten Änderungen. Die PIN wird dabei dauerhaft aktiviert/deaktiviert.

Bei aktiver PIN sind nur noch folgende Bedienfunktionen ohne PIN-Eingabe möglich:

- Menüpunkte anwählen und Daten anzeigen
- Daten aus Sensor in das Anzeige- und Bedienmodul einlesen

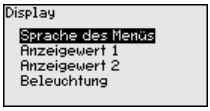


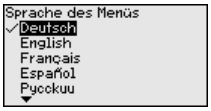
Vorsicht:
Bei aktiver PIN ist die Bedienung über PACTware/DTM sowie über andere Systeme ebenfalls gesperrt.

Die PIN-Nummer können Sie unter "*Weitere Einstellungen - PIN*" ändern.

Display - Sprache

Dieser Menüpunkt ermöglicht Ihnen die Einstellung der gewünschten Landessprache.





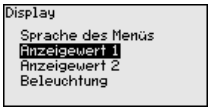
Folgende Sprachen sind verfügbar:

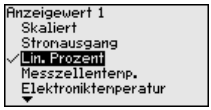
- Deutsch
- Englisch
- Französisch
- Spanisch
- Russisch
- Italienisch
- Niederländisch
- Portugiesisch
- Polnisch
- Tschechisch
- Türkisch

Das VEGABAR 86 ist im Auslieferungszustand auf die bestellte Landessprache eingestellt.

Display - Anzeigewert 1 und 2

In diesem Menüpunkt definieren Sie, welcher Messwert auf dem Display angezeigt wird.

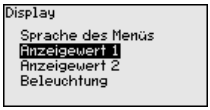


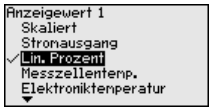


Die Werkseinstellung für den Anzeigewert ist "*Lin. Prozent*".

Display - Anzeigeformat 1 und 2

In diesem Menüpunkt definieren Sie, mit wievielen Nachkommastellen der Messwert auf dem Display anzeigt wird.

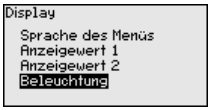


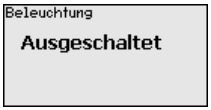


Die Werkseinstellung für das Anzeigeformat ist "*Automatisch*".

Display - Beleuchtung

Das Anzeige- und Bedienmodul verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung für das Display. In diesem Menüpunkt schalten Sie die Beleuchtung ein. Die erforderliche Höhe der Betriebsspannung finden Sie im Kapitel "*Technische Daten*".



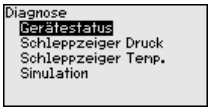


Im Auslieferungszustand ist die Beleuchtung eingeschaltet.

Diagnose - Gerätestatus

In diesem Menüpunkt wird der Gerätestatus angezeigt.

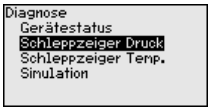
45506-DE-150611

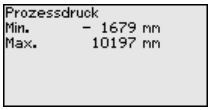


Diagnose - Schleppzeiger Druck

Im Sensor werden der jeweils minimale und maximale Messwert gespeichert. Im Menüpunkt "*Schleppzeiger Druck*" werden die beiden Werte angezeigt.

In einem weiteren Fenster können Sie für die Schleppzeigerwerte separat ein Reset durchführen.

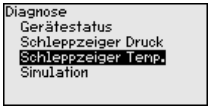


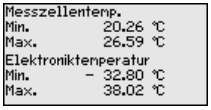


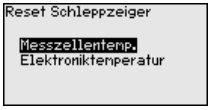
Diagnose - Schleppzeiger Temperatur

Im Sensor werden der jeweils minimale und maximale Messwert der Messzellen- und Elektroniktemperatur gespeichert. Im Menüpunkt "*Schleppzeiger Temperatur*" werden die beiden Werte angezeigt.

In einem weiteren Fenster können Sie für beide Schleppzeigerwerte separat ein Reset durchführen.

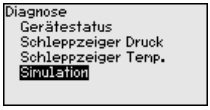


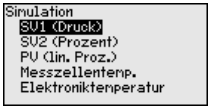


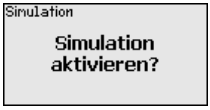


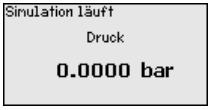
Diagnose - Simulation

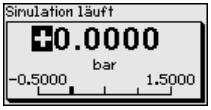
In diesem Menüpunkt simulieren Sie Messwerte über den Stromausgang. Damit lässt sich der Signalweg, z. B. über nachgeschaltete Anzeigegeräte oder die Eingangskarte des Leitsystems testen.







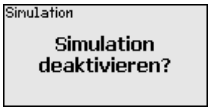




Wählen Sie die gewünschte Simulationsgröße aus und stellen Sie den gewünschten Zahlenwert ein.

Vorsicht:
Bei laufender Simulation wird der simulierte Wert als 4 … 20 mA-Stromwert und als digitales HART-Signal ausgegeben. Die Statusmeldung im Rahmen der Asset-Management-Funktion ist "*Maintenance*".

Um die Simulation zu deaktivieren, drücken Sie die ***[ESC]***-Taste und bestätigen Sie die Meldung

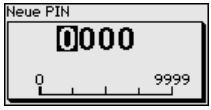


mit der ***[OK]***-Taste.

Information:
Der Sensor beendet die Simulation automatisch nach 60 Minuten.

Weitere Einstellungen - PIN

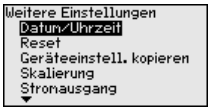
In diesem Menüpunkt wird die PIN angezeigt bzw. editiert und verändert. Er ist jedoch nur verfügbar, wenn im Menü "*Inbetriebnahme/ Bedienung sperren/freigeben*" die Bedienung freigegeben wurde.

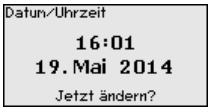


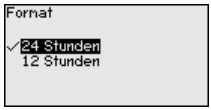
Die PIN im Auslieferungszustand ist "*0000*".

Weitere Einstellungen - Datum Uhrzeit

In diesem Menüpunkt wird die interne Uhr des Sensors eingestellt. Es erfolgt keine Umstellung auf Sommer-/Winterzeit.

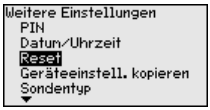


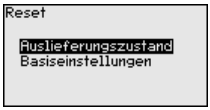




Weitere Einstellungen - Reset

Bei einem Reset werden bestimmte vom Anwender durchgeführte Parametereinstellungen zurückgesetzt.





Folgende Resetfunktionen stehen zur Verfügung:

Auslieferungszustand: Wiederherstellen der Parametereinstellungen zum Zeitpunkt der Auslieferung ab Werk inkl. der auftragsspezifischen Einstellungen. Eine frei programmierte Linearisierungskurve sowie der Messwertspeicher werden gelöscht.

Basiseinstellungen: Zurücksetzen der Parametereinstellungen inkl. Spezialparameter auf die Defaultwerte des jeweiligen Gerätes. Eine frei programmierte Linearisierungskurve sowie der Messwertspeicher werden gelöscht.

Die folgende Tabelle zeigt die Defaultwerte des Gerätes. Je nach Geräteausführung oder Anwendung sind nicht alle Menüpunkte verfügbar bzw. unterschiedlich belegt:

Reset - Inbetriebnahme

Menüpunkt	Parameter	Defaultwert
Messstellenname		Sensor
Anwendung		Anwendung Füllstand

Menüpunkt	Parameter	Defaultwert
Einheiten	Abgleicheinheit	mbar (bei Nennmessbereichen ≤400 mbar) bar (bei Nennmessbereichen ≥1 bar)
	Temperatureinheit	°C
Lagekorrektur		0,00 bar
Abgleich	Zero-/Min.-Abgleich	0,00 bar 0,00 %
	Span-/Max.-Abgleich	Nennmessbereich in bar 100,00 %
Dämpfung	Integrationszeit	0,0 s
Stromausgang	Stromausgang - Mode	Ausgangskennlinie 4 … 20 mA Verhalten bei Störung ≤ 3,6 mA
	Stromausgang - Min./Max.	3,8 mA 20,5 mA
Bedienung sperren		Freigegeben

Reset - Display

Menüpunkt	Defaultwert
Sprache des Menüs	Auftragsspezifisch
Anzeigewert 1	Stromausgang in %
Anzeigewert 2	Keramische Messzelle: Messzellentemperatur in °C Metallische Messzelle: Elektroniktemperatur in °C
Beleuchtung	Eingeschaltet

Reset - Diagnose

Menüpunkt	Parameter	Defaultwert
Gerätestatus		-
Schleppzeiger	Druck	Aktueller Messwert
	Temperatur	Aktuelle Temperaturwerte Messzelle, Elektronik
Simulation		Prozessdruck

Reset - Weitere Einstellungen

Menüpunkt	Parameter	Defaultwert
PIN		0000
Datum/Uhrzeit		Aktuelles Datum/Aktuelle Uhrzeit

Menüpunkt	Parameter	Defaultwert
Geräteein-stellungen kopieren		
Spezialpara-meter		Kein Reset
Skalierung	Skalierungsgröße	Volumen in l
	Skalierungsformat	0 % entspricht 0 l 100 % entspricht 0 l
Stromaus-gang	Stromausgang - Größe	Lin.-Prozent - Füllstand
	Stromausgang - Abgleich	0 … 100 % entspricht 4 … 20 mA

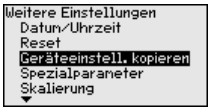
Weitere Einstellungen - Geräteeinstellungen kopieren

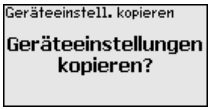
Mit dieser Funktion werden Geräteeinstellungen kopiert. Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- Aus Sensor lesen: Daten aus dem Sensor auslesen und in das Anzeige- und Bedienmodul speichern
- In Sensor schreiben: Daten aus dem Anzeige- und Bedienmodul zurück in den Sensor speichern

Folgende Daten bzw. Einstellungen der Bedienung des Anzeige- und Bedienmoduls werden hierbei gespeichert:

- Alle Daten der Menüs "*Inbetriebnahme*" und "*Display*"
- Im Menü "*Weitere Einstellungen*" die Punkte "*Reset, Datum/Uhrzeit*"
- Die frei programmierte Linearisierungskurve





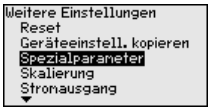
Die kopierten Daten werden in einem EEPROM-Speicher im Anzeige- und Bedienmodul dauerhaft gespeichert und bleiben auch bei Spannungsausfall erhalten. Sie können von dort aus in einen oder mehrere Sensoren geschrieben oder zur Datensicherung für einen eventuellen Elektroniktausch aufbewahrt werden.

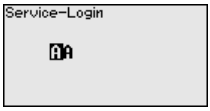
Hinweis:
Vor dem Speichern der Daten in den Sensor wird zur Sicherheit geprüft, ob die Daten zum Sensor passen. Dabei werden der Sensortyp der Quelldaten sowie der Zielsensor angezeigt. Falls die Daten nicht passen, so erfolgt eine Fehlermeldung bzw. wird die Funktion blockiert. Das Speichern erfolgt erst nach Freigabe.

Weitere Einstellungen - Spezialparameter

In diesem Menüpunkt gelangen Sie in einen geschützten Bereich, um Spezialparameter einzugeben. In seltenen Fällen können einzelne Parameter verändert werden, um den Sensor an besondere Anforderungen anzupassen.

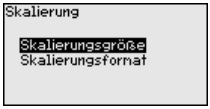
Ändern Sie die Einstellungen der Spezialparameter nur nach Rücksprache mit unseren Servicemitarbeitern.

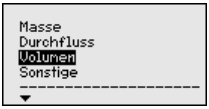




Weitere Einstellungen - Skalierung (1)

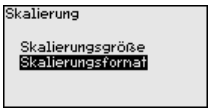
Im Menüpunkt "*Skalierung (1)*" definieren Sie die Skalierungsgröße und die Skalierungseinheit für den Füllstandwert auf dem Display, z. B. Volumen in l.

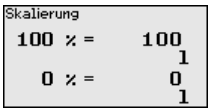




Weitere Einstellungen - Skalierung (2)

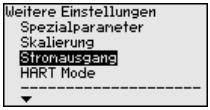
Im Menüpunkt "*Skalierung (2)*" definieren Sie das Skalierungsformat auf dem Display und die Skalierung des Füllstand-Messwertes für 0 % und 100 %.

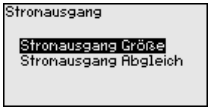


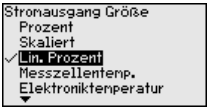


Weitere Einstellungen - Stromausgang 1 und 2 (Größe)

Im Menüpunkt "*Stromausgang Größe*" legen Sie fest, welche Messgröße über den Stromausgang ausgegeben wird.





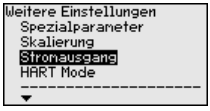


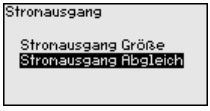
Folgende Auswahl ist möglich:

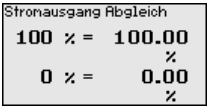
- Füllhöhe
- Dichte
- Differenzdruck
- Statischer Druck
- Prozent
- Skaliert
- Prozent linearisiert
- Messzellentemperatur (keramische Messzelle)
- Elektroniktemperatur

Weitere Einstellungen - Stromausgang 1 und 2 (Abgleich)

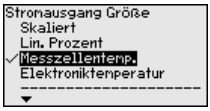
Abhängig von der gewählten Messgröße ordnen Sie im Menüpunkt "*Stromausgang Abgleich*" zu, auf welche Messwerte sich 4 mA (0 %) und 20 mA (100 %) des Stromausganges beziehen.

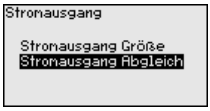


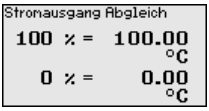




Wird als Messgröße die Messzellentemperatur gewählt, so beziehen sich z. B. 0 °C auf 4 mA und 100 °C auf 20 mA.

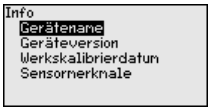






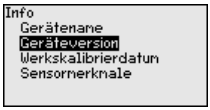
Info - Gerätename

In diesem Menüpunkt lesen Sie den Gerätenamen und die Geräteseriennummer aus:



Info - Geräteausführung

In diesem Menüpunkt wird die Hard- und Softwareversion des Sensors angezeigt.

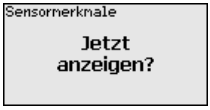


Info - Werkskalibrierdatum

In diesem Menüpunkt wird das Datum der werkseitigen Kalibrierung des Sensors sowie das Datum der letzten Änderung von Sensorparametern über das Anzeige- und Bedienmodul bzw. über den PC angezeigt.

Info - Sensormerkmale

In diesem Menüpunkt werden Merkmale des Sensors wie Zulassung, Prozessanschluss, Dichtung, Messbereich, Elektronik, Gehäuse und weitere angezeigt.



6.6 Sicherung der Parametrierdaten

Es wird empfohlen, die eingestellten Daten zu notieren, z. B. in dieser Betriebsanleitung und anschließend zu archivieren. Sie stehen damit für mehrfache Nutzung bzw. für Servicezwecke zur Verfügung.

Ist das Gerät mit einem Anzeige- und Bedienmodul ausgestattet, so können Daten aus dem Sensor in das Anzeige- und Bedienmodul gespeichert werden. Die Vorgehensweise wird in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" im Menüpunkt "*Sensordaten kopieren*" beschrieben. Die Daten bleiben dort auch bei einem Ausfall der Sensorversorgung dauerhaft gespeichert.

Folgende Daten bzw. Einstellungen der Bedienung des Anzeige- und Bedienmoduls werden hierbei gespeichert:

- Alle Daten der Menüs "*Inbetriebnahme*" und "*Display*"

- Im Menü "*Weitere Einstellungen*" die Punkte "*Sensorspezifische Einheiten, Temperatureinheit und Linearisierung*"
- Die Werte der frei programmierbaren Linearisierungskurve

Die Funktion kann auch genutzt werden, um Einstellungen von einem Gerät auf ein anderes Gerät des gleichen Typs zu übertragen. Sollte ein Austausch des Sensors erforderlich sein, so wird das Anzeige- und Bedienmodul in das Austauschgerät gesteckt und die Daten ebenfalls im Menüpunkt "*Sensordaten kopieren*" in den Sensor geschrieben.

7 In Betrieb nehmen mit PACTware

7.1 Den PC anschließen

Über Schnittstellenadapter direkt am Sensor

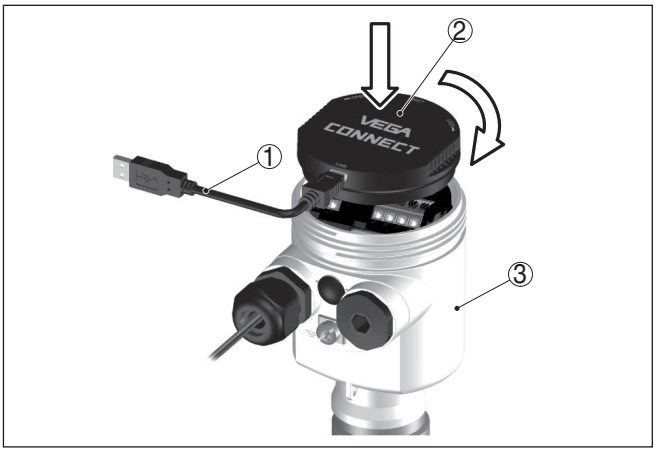


Abb. 22: Anschluss des PCs via Schnittstellenadapter direkt am Sensor

1 USB-Kabel zum PC
2 Schnittstellenadapter VEGACONNECT
3 Sensor

7.2 Parametrierung

Voraussetzungen

Zur Parametrierung des Gerätes über einen Windows-PC ist die Konfigurationssoftware PACTware und ein passender Gerätetreiber (DTM) nach dem FDT-Standard erforderlich. Die jeweils aktuelle PACTware-Version sowie alle verfügbaren DTMs sind in einer DTM Collection zusammengefasst. Weiterhin können die DTMs in andere Rahmenapplikationen nach FDT-Standard eingebunden werden.

Hinweis:
Um die Unterstützung aller Gerätefunktionen sicherzustellen, sollten Sie stets die neueste DTM Collection verwenden. Weiterhin sind nicht alle beschriebenen Funktionen in älteren Firmwareversionen enthalten. Die neueste Gerätesoftware können Sie von unserer Homepage herunterladen. Eine Beschreibung des Updateablaufs ist ebenfalls im Internet verfügbar.

Die weitere Inbetriebnahme wird in der Betriebsanleitung "*DTM Collection/PACTware*" beschrieben, die jeder DTM Collection beiliegt und über das Internet heruntergeladen werden kann. Weiterführende Beschreibungen sind in der Online-Hilfe von PACTware und den DTMs enthalten.

45506-DE-150611

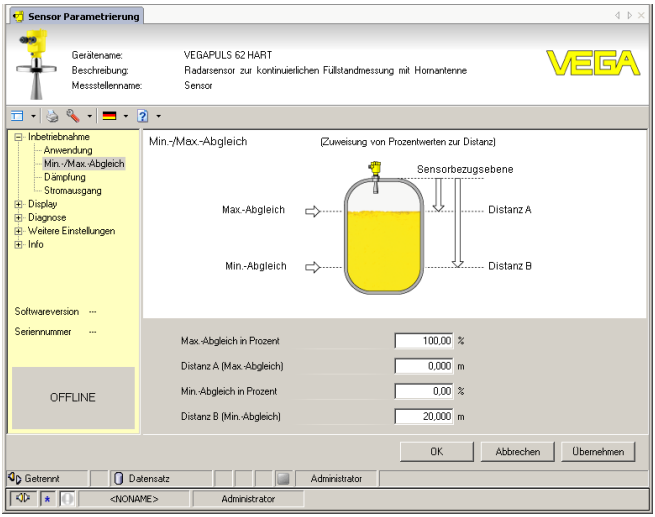


Abb. 23: Beispiel einer DTM-Ansicht

Standard-/Vollversion

Alle Geräte-DTMs gibt es als kostenfreie Standardversion und als kostenpflichtige Vollversion. In der Standardversion sind alle Funktionen für eine komplette Inbetriebnahme bereits enthalten. Ein Assistent zum einfachen Projektaufbau vereinfacht die Bedienung erheblich. Auch das Speichern/Drucken des Projektes sowie eine Import-/Exportfunktion sind Bestandteil der Standardversion.

In der Vollversion ist zusätzlich eine erweiterte Druckfunktion zur vollständigen Projektdokumentation sowie die Speichermöglichkeit von Messwert- und Echokurven enthalten. Weiterhin ist hier ein Tankkalkulationsprogramm sowie ein Multiviewer zur Anzeige und Analyse der gespeicherten Messwert- und Echokurven verfügbar.

Die Standardversion kann auf www.vega.com/downloads und "*Software*" heruntergeladen werden. Die Vollversion erhalten Sie auf einer CD über Ihre zuständige Vertretung.

7.3 Sicherung der Parametrierdaten

Es wird empfohlen, die Parametrierdaten über PACTware zu dokumentieren bzw. zu speichern. Sie stehen damit für mehrfache Nutzung bzw. für Servicezwecke zur Verfügung.

8 In Betrieb nehmen mit anderen Systemen

8.1 DD-Bedienprogramme

Für das Gerät stehen Gerätebeschreibungen als Enhanced Device Description (EDD) für DD-Bedienprogramme wie z. B. AMS™ und PDM zur Verfügung.

Die Dateien können auf www.vega.com/downloads und "*Software*" heruntergeladen werden.

8.2 Field Communicator 375, 475

Für das Gerät stehen Gerätebeschreibungen als EDD zur Parametrierung mit dem Field Communicator 375 bzw. 475 zur Verfügung.

Für die Integration der EDD in den Field Communicator 375 bzw. 475 ist die vom Hersteller erhältliche Software "Easy Upgrade Utility" erforderlich. Diese Software wird über das Internet aktualisiert und neue EDDs werden nach Freigabe durch den Hersteller automatisch in den Gerätekatalog dieser Software übernommen. Sie können dann auf einen Field Communicator übertragen werden.

9 Diagnose und Service

9.1 Instandhalten

Wartung

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist im Normalbetrieb keine besondere Wartung erforderlich.

Bei manchen Anwendungen können Füllgutanhaftungen an der Membran das Messergebnis beeinflussen. Treffen Sie deshalb je nach Sensor und Anwendung Vorkehrungen, um starke Anhaftungen und insbesondere Aushärtungen zu vermeiden.

9.2 Störungen beseitigen

Verhalten bei Störungen

Es liegt in der Verantwortung des Anlagenbetreibers, geeignete Maßnahmen zur Beseitigung aufgetretener Störungen zu ergreifen.

Vorgehensweise zur Störungsbeseitigung

Die ersten Maßnahmen sind:

- Auswertung von Fehlermeldungen, z. B. über das Anzeige- und Bedienmodul
- Überprüfung des Ausgangssignals
- Behandlung von Messfehlern

Weitere umfassende Diagnosemöglichkeiten bietet Ihnen ein PC mit der Software PACTware und dem passenden DTM. In vielen Fällen lassen sich die Ursachen auf diesem Wege feststellen und die Störungen so beseitigen.

4 … 20 mA-Signal überprüfen

Schließen Sie gemäß Anschlussplan ein Multimeter im passenden Messbereich an. Die folgende Tabelle beschreibt mögliche Fehler im Stromsignal und hilft bei der Beseitigung:

Fehler	Ursache	Beseitigung
4 … 20 mA-Signal nicht stabil	– Schwankungen der Messgröße	– Dämpfung je nach Gerät über das Anzeige- und Bedienmodul bzw. PACTware/DTM einstellen
4 … 20 mA-Signal fehlt	– Elektrischer Anschluss fehlerhaft	– Anschluss nach Kapitel "*Anschlussschritte*" prüfen und ggf. nach Kapitel "*Anschlussplan*" korrigieren
	– Spannungsversorgung fehlt	– Leitungen auf Unterbrechung prüfen, ggf. reparieren
	– Betriebsspannung zu niedrig bzw. Bürdenwiderstand zu hoch	– Prüfen, ggf. anpassen
Stromsignal größer 22 mA oder kleiner 3,6 mA	– Elektronikeinsatz im Sensor defekt	– Gerät austauschen bzw. zur Reparatur einsenden

Verhalten nach Störungsbeseitigung

Je nach Störungsursache und getroffenen Maßnahmen sind ggf. die im Kapitel "*In Betrieb nehmen*" beschriebenen Handlungsschritte erneut zu durchlaufen bzw. auf Plausibilität und Vollständigkeit zu überprüfen.

24 Stunden Service-Hotline

Sollten diese Maßnahmen dennoch zu keinem Ergebnis führen, rufen Sie in dringenden Fällen die VEGA Service-Hotline an unter Tel. **+49 1805 858550**.

Die Hotline steht Ihnen auch außerhalb der üblichen Geschäftszeiten an 7 Tagen in der Woche rund um die Uhr zur Verfügung.

Da wir diesen Service weltweit anbieten, erfolgt die Unterstützung in englischer Sprache. Der Service ist kostenfrei, es fallen lediglich die üblichen Telefongebühren an.

9.3 Prozessbaugruppe bei Ausführung IP 68 (25 bar) tauschen

Bei der Ausführung IP 68 (25 bar) kann der Anwender die Prozessbaugruppe vor Ort tauschen. Anschlusskabel und externes Gehäuse können beibehalten werden.

Erforderliches Werkzeug:

- Innensechskantschlüssel Größe 2

Vorsicht:
Der Austausch darf nur im spannungsfreien Zustand erfolgen.

Bei Ex-Anwendungen darf nur ein Austauschteil mit entsprechender Ex-Zulassung eingesetzt werden.

Vorsicht:
Beim Austausch die Innenseite der Teile vor Schmutz und Feuchtigkeit schützen.

Gehen Sie zum Tausch wie folgt vor:

1. Fixierschraube mit Innensechskantschlüssel lösen
2. Kabelbaugruppe vorsichtig von der Prozessbaugruppe abziehen

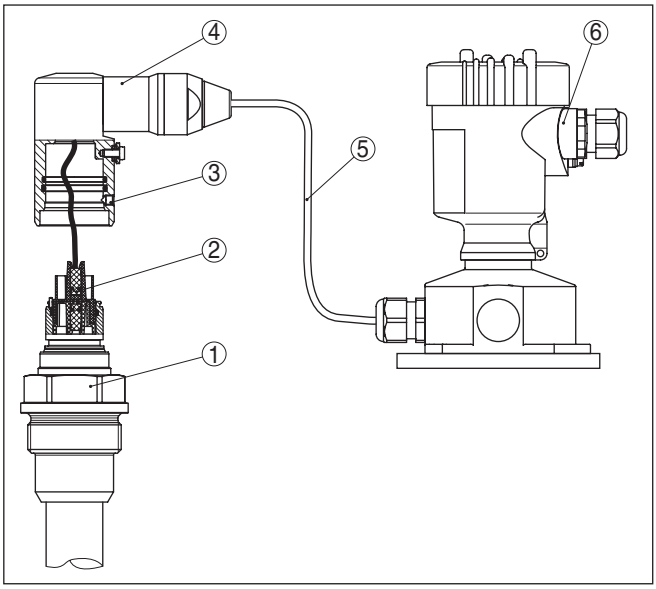


Abb. 24: VEGABAR 86 in IP 68-Ausführung 25 bar und seitlichem Kabelabgang, externes Gehäuse

1 Prozessbaugruppe
2 Steckverbinder
3 Kabelbaugruppe
4 Anschlusskabel
5 Externes Gehäuse

3. Steckverbinder lösen
4. Neue Prozessbaugruppe an die Messstelle montieren
5. Steckverbinder wieder zusammenfügen
6. Kabelbaugruppe auf Prozessbaugruppe stecken und in gewünschte Position drehen
7. Fixierschraube mit Innensechskantschlüssel festdrehen

Der Austausch ist damit abgeschlossen.

Falls vor Ort kein Austauschteil verfügbar ist, kann dies über die für Sie zuständige Vertretung bestellt werden.

Die dazu erforderliche Seriennummer finden Sie auf dem Typschild des Gerätes oder auf dem Lieferschein.

9.4 Elektronikeinsatz tauschen

Der Elektronikeinsatz kann bei einem Defekt vom Anwender gegen einen identischen Typ getauscht werden.

Bei Ex-Anwendungen darf nur ein Gerät und ein Elektronikeinsatz mit entsprechender Ex-Zulassung eingesetzt werden.

Falls vor Ort kein Elektronikeinsatz verfügbar ist, kann dieser über die für Sie zuständige Vertretung bestellt werden.

Detaillierte Informationen zum Elektroniktausch finden Sie in der "*Betriebsanleitung Elektronikeinsatz VEGABAR Serie 80*".

9.5 Softwareupdate

Zum Update der Gerätesoftware sind folgende Komponenten erforderlich:

- Gerät
- Spannungsversorgung
- Schnittstellenadapter VEGACONNECT
- PC mit PACTware
- Aktuelle Gerätesoftware als Datei

Die aktuelle Gerätesoftware sowie detallierte Informationen zur Vorgehensweise finden Sie auf www.vega.com/downloads und "*Software*".

Vorsicht:
Geräte mit Zulassungen können an bestimmte Softwarestände gebunden sein. Stellen Sie deshalb sicher, dass bei einem Softwareupdate die Zulassung wirksam bleibt.

Detallierte Informationen finden Sie auf www.vega.com/downloads und "*Zulassungen*".

9.6 Vorgehen im Reparaturfall

Ein Reparaturformular sowie detallierte Informationen zur Vorgehensweise finden Sie auf www.vega.com/downloads und "*Formulare und Zertifikate*".

Sie helfen uns damit, die Reparatur schnell und ohne Rückfragen durchzuführen.

Sollte eine Reparatur erforderlich sein, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Für jedes Gerät ein Formular ausdrucken und ausfüllen
- Das Gerät reinigen und bruchsicher verpacken
- Das ausgefüllte Formular und eventuell ein Sicherheitsdatenblatt außen auf der Verpackung anbringen
- Bitte erfragen Sie die Adresse für die Rücksendung bei der für Sie zuständigen Vertretung. Sie finden diese auf unserer Homepage www.vega.com.

45506-DE-150611

10 Ausbauen

10.1 Ausbauschritte

Warnung:
Achten Sie vor dem Ausbauen auf gefährliche Prozessbedingungen wie z. B. Druck im Behälter oder Rohrleitung, hohe Temperaturen, aggressive oder toxische Füllgüter etc.

Beachten Sie die Kapitel "*Montieren*" und "*An die Spannungsversorgung anschließen*" und führen Sie die dort angegebenen Schritte sinngemäß umgekehrt durch.

10.2 Entsorgen

Das Gerät besteht aus Werkstoffen, die von darauf spezialisierten Recyclingbetrieben wieder verwertet werden können. Wir haben hierzu die Elektronik leicht trennbar gestaltet und verwenden recyclebare Werkstoffe.

Eine fachgerechte Entsorgung vermeidet negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt und ermöglicht eine Wiederverwendung von wertvollen Rohstoffen.

Werkstoffe: siehe Kapitel "*Technische Daten*"

Sollten Sie keine Möglichkeit haben, das Altgerät fachgerecht zu entsorgen, so sprechen Sie mit uns über Rücknahme und Entsorgung.

WEEE-Richtlinie 2002/96/EG
Das vorliegende Gerät unterliegt nicht der WEEE-Richtlinie 2002/96/EG und den entsprechenden nationalen Gesetzen. Führen Sie das Gerät direkt einem spezialisierten Recyclingbetrieb zu und nutzen Sie dafür nicht die kommunalen Sammelstellen. Diese dürfen nur für privat genutzte Produkte gemäß WEEE-Richtlinie genutzt werden.

11 Anhang

11.1 Technische Daten

Werkstoffe und Gewichte

Werkstoffe, medienberührt	
Prozessanschluss	316L, PVDF, Duplex (1.4462), Titan
Messwertaufnehmer	316L, PVDF
Messwertaufnehmerschutz (optional)	PE
Kabelbaugruppe	Duplex (1.4462)
Tragkabel	PE (KTW-zugelassen), PUR, FEP
Dichtung Tragkabel	FKM, FEP
Verbindungsrohr	316L
Messzellendichtung	FKM (VP2/A) - FDA- und KTW-zugelassen, FFKM (Kalrez 6375), EPDM (A+P 75.5/KW75F)
Membran	Saphir-Keramik® (> 99,9 %ige Al_2O_3-Keramik)
Messzellendichtung	FKM (VP2/A) - FDA- und KTW-zugelassen, FFKM (Kalrez 6375, Perlast G75S, Perlast G75B), EPDM (A+P 75.5/KW75F)
Schutzkappe	PFA
Dichtung für Prozessanschluss (im Lieferumfang)	
– Gewinde G1½ (DIN 3852-A)	Klingersil C-4400
– Lose Verschraubung	Klingersil C-4400
Werkstoffe, nicht medienberührt	
Fügewerkstoff Membran/Grundkörper Messzelle	Glas
Abspannklemme	1.4301
Lose Verschraubung	316L, PVDF
Arretierverschraubung	316L, PVDF
Elektronikgehäuse	Kunststoff PBT (Polyester), Aluminium-Druckguss pulverbeschichtet, 316L
Externes Gehäuse	Kunststoff PBT (Polyester), 316L
Sockel der Wandmontageplatte beim externen Gehäuse	Kunststoff PBT (Polyester), 316L
Dichtung zwischen Sockel und Wandmontageplatte	EPDM (fest verbunden)
Dichtung Gehäusedeckel	NBR (Edelstahlgehäuse), Silikon (Aluminium-/Kunststoffgehäuse)
Sichtfenster im Gehäusedeckel für Anzeige- und Bedienmodul	Polycarbonat (UL746-C gelistet)
Erdungsklemme	316Ti/316L
Verbindungskabel zwischen Messwertaufnehmer und externem Elektronikgehäuse bei IP 68 (25 bar)-Ausführung	PE, PUR

45506-DE-150611

Typschildträger auf Verbindungskabel	PE-hart
Anschlusskabel bei IP 68 (1 bar)-Ausführung	PE
Verbindungskabel Master- und Slave-Sensor	PE, PUR

Gewichte

Grundgewicht	0,7 kg (1.543 lbs)
Tragkabel	0,1 kg/m (0.07 lbs/ft)
Verbindungsrohr	1,5 kg/m (1 lbs/ft)
Abspannklemme	0,2 kg (0.441 lbs)
Lose Verschraubung	0,4 kg (0.882 lbs)

Anzugsmomente

Max. Anzugsmoment für Prozessanschluss

– G1½	200 Nm (147.5 lbf ft)

Max. Anzugsmoment für NPT-Kabelverschraubungen und Conduit-Rohre

– Kunststoffgehäuse	10 Nm (7.376 lbf ft)
– Aluminium-/Edelstahlgehäuse	50 Nm (36.88 lbf ft)

Eingangsgröße

Nennmessbereiche und Überlastbarkeit in bar/kPa

Die Angaben dienen zur Übersicht und beziehen sich auf die Messzelle. Einschränkungen durch Werkstoff und Bauform des Prozessanschluss sowie die gewählte Druckart sind möglich. Es gelten jeweils die Angaben des Typschildes.

Nennmessbereich	Überlastbarkeit maximaler Druck	Überlastbarkeit minimaler Druck
Überdruck		
0 … +0,025 bar/0 … +2,5 kPa	+5 bar/+500 kPa	-0,05 bar/-5 kPa
0 … +0,1 bar/0 … +10 kPa	+15 bar/+1500 kPa	-0,2 bar/-20 kPa
0 … +0,4 bar/0 … +40 kPa	+30 bar/+3000 kPa	-0,8 bar/-80 kPa
0 … +1 bar/0 … +100 kPa	+35 bar/+3500 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 … +2,5 bar/0 … +250 kPa	+50 bar/+5000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 … +10 bar/0 … +1000 kPa	+90 bar/+9000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 … +25 bar/0 … +2500 kPa	+130 bar/+13000 kPa	-1 bar/-100 kPa
Absolutdruck		
0 … 0,1 bar/0 … 10 kPa	15 bar/1500 kPa	0,8 bar abs.
0 … 1 bar/0 … 100 kPa	35 bar/3500 kPa	0 bar abs.
0 … 2,5 bar/0 … 250 kPa	50 bar/5000 kPa	0 bar abs.
0 … 10 bar/0 … 1000 kPa	90 bar/9000 kPa	0 bar abs.
0 … 25 bar/0 … 2500 kPa	130 bar/13000 kPa	0 bar abs.

Nennmessbereiche und Überlastbarkeit in psi

Die Angaben dienen zur Übersicht und beziehen sich auf die Messzelle. Einschränkungen durch Werkstoff und Bauform des Prozessanschluss sowie die gewählte Druckart sind möglich. Es gelten jeweils die Angaben des Typschildes.

Nennmessbereich	Überlastbarkeit maximaler Druck	Überlastbarkeit minimaler Druck
Überdruck		
0 … +0.4 psig	+75 psig	-0.725 psig
0 … +1.5 psig	+225 psig	-2.901 psig
0 … +5 psig	+435 psig	-11.60 psig
0 … +15 psig	+510 psig	-14.51 psig
0 … +30 psig	+725 psig	-14.51 psig
0 … +150 psig	+1300 psig	-14.51 psig
0 … +300 psig	+1900 psig	-14.51 psig
Absolutdruck		
0 … 1.5 psi	225 psig	0 psi
0 … 5 psi	435 psi	0 psi
0 … 15 psi	510 psi	0 psi
0 … 30 psi	725 psi	0 psi
0 … 150 psi	1300 psi	0 psi
0 … 300 psi	1900 psi	0 psi

Einstellbereiche

Angaben beziehen sich auf den Nennmessbereich, Druckwerte kleiner als -1 bar können nicht eingestellt werden

Min.-/Max.-Abgleich:

- Prozentwert: -10 … 110 %
- Druckwert: -20 … 120 %

Zero-/Span-Abgleich:

- Zero: -20 … +95 %
- Span: -120 … +120 %
- Differenz zwischen Zero und Span: max. 120 % des Nennmessbereichs

Empfohlener max. Turn down: 20 : 1 (keine Begrenzung)

Einschaltphase

Hochlaufzeit ca.: ≤ 5 s

Anlaufstrom

- für 5 ms nach Einschalten: ≤ 10 mA
- für Hochlaufzeit: ≤ 3,6 mA

Ausgangsgröße

Ausgangssignal: 4 … 20 mA

Bereich des Ausgangssignals: 3,55 … 22,0 mA (Werkseinstellung)

Signalauflösung	0,3 µA
Ausfallsignal Stromausgang (einstellbar)	Letzter gültiger Messwert, ≥ 21 mA, ≤ 3,6 mA
Max. Ausgangsstrom	21,5 mA
Bürde	Siehe Bürde unter Spannungsversorgung
Dämpfung (63 % der Eingangsgröße), einstellbar	0 … 999 s
Anzeigewert - Anzeige- und Bedienmodul[1)]	
– Anzeigewert 1	Druck in bar/mbar
– Anzeigewert 2	Druck in bar/mbar

Ausgangsgröße - Zusätzlicher Stromausgang

Details zur Betriebsspannung siehe Spannungsversorgung

Ausgangssignal	4 … 20 mA (passiv)
Bereich des Ausgangssignals	3,8 … 20,5 mA (Werkseinstellung)
Signalauflösung	0,3 µA
Ausfallsignal Stromausgang (einstellbar)	Letzter gültiger Messwert, ≥ 21 mA, ≤ 3,6 mA
Max. Ausgangsstrom	21,5 mA
Anlaufstrom	≤ 10 mA für 5 ms nach Einschalten, ≤ 3,6 mA
Bürde	Bürdenwiderstand siehe Spannungsversorgung
Dämpfung (63 % der Eingangsgröße), einstellbar	0 … 999 s

Dynamisches Verhalten Ausgang

Dynamische Kenngrößen, abhängig von Medium und Temperatur

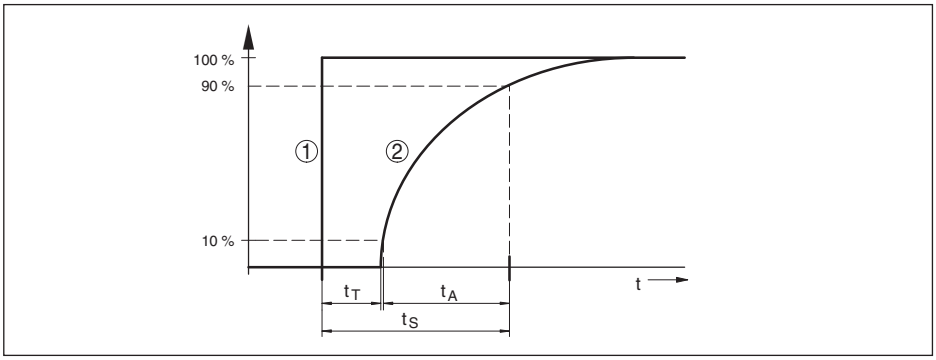


Abb. 25: Verhalten bei sprunghafter Änderung der Prozessgröße. t_T: Totzeit; t_A: Anstiegszeit; t_S: Sprungantwortzeit

1 Prozessgröße
2 Ausgangssignal

Totzeit	≤ 45 ms
Anstiegszeit	≤ 35 ms (10 … 90 %)
Sprungantwortzeit	≤ 200 ms (ti: 0 s, 10 … 90 %)

1) Die Anzeigewerte können beliebig zugeordnet werden

Dämpfung (63 % der Eingangsgröße)	0 … 999 s, einstellbar

Referenzbedingungen und Einflussgrößen (nach DIN EN 60770-1)

Referenzbedingungen nach DIN EN 61298-1	
– Temperatur	+15 … +25 °C (+59 … +77 °F)
– Relative Luftfeuchte	45 … 75 %
– Luftdruck	860 … 1060 mbar/86 … 106 kPa (12.5 … 15.4 psig)
Kennlinienbestimmung	Grenzpunkteinstellung nach IEC 61298-2
Kennliniencharakteristik	Linear
Referenzeinbaulage	stehend, Messmembran zeigt nach unten
Einfluss der Einbaulage	< 0,2 mbar/20 Pa (0.003 psig)
Abweichung am Stromausgang durch starke, hochfrequente elektromagnetische Felder im Rahmen der EN 61326	< ±150 µA

Messabweichung (nach IEC 60770)

Gilt für den **digitalen** Signalausgang (HART, Profibus PA, Foundation Fieldbus) sowie den **analogen** 4 … 20 mA-Stromausgang und bezieht sich auf die eingestellte Messspanne. Turn down (TD) ist das Verhältnis Nennmessbereich/eingestellte Messspanne.

Die angegebenen Werte entsprechen dem Wert F_{KI} im Kapitel "*Berechnung der Gesamtabweichung*".

Genauigkeitsklasse	Nichtlinearität, Hysterese und Nichtwiederholbarkeit bei TD 1 : 1 bis 5 : 1	Nichtlinearität, Hysterese und Nichtwiederholbarkeit bei TD > 5 : 1
0,1 %	< 0,1 %	< 0,02 % x TD

Einfluss der Medium- bzw. Umgebungstemperatur

Thermische Änderung Nullsignal und Ausgangsspanne durch Mediumtemperatur

Gilt für den **digitalen** Signalausgang (HART, Profibus PA, Foundation Fieldbus) sowie den **analogen** 4 … 20 mA-Stromausgang und bezieht sich auf die eingestellte Messspanne. Turn down (TD) ist das Verhältnis Nennmessbereich/eingestellte Messspanne.

Die thermische Änderung Nullsignal und Ausgangsspanne entspricht dem Wert F_T im Kapitel "*Berechnung der Gesamtabweichung (nach DIN 16086)*".

Keramische Messzelle - Standard

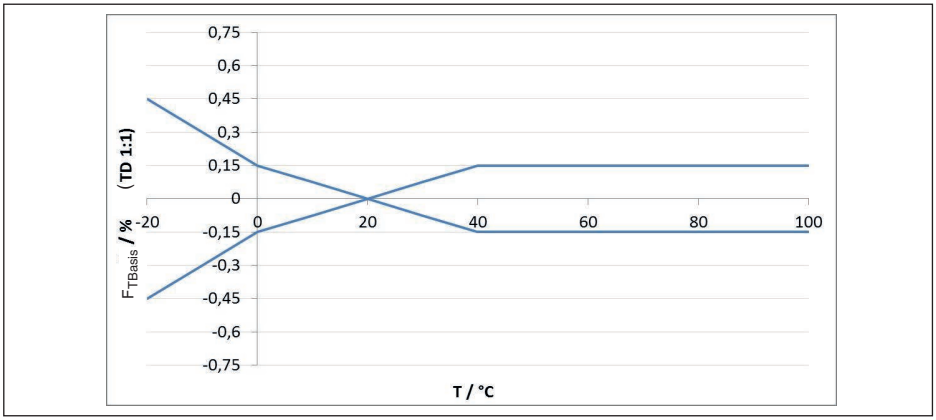


Abb. 26: Basis-Temperaturfehler F_{TBasis} bei TD 1 : 1

Der Basis-Temperaturfehler in % aus der obigen Grafik kann sich durch Zusatzfaktoren je nach Messzellenausführung (Faktor FMZ) und Turn Down (Faktor FTD) erhöhen. Die Zusatzfaktoren sind in den folgenden Tabellen aufgelistet.

Zusatzfaktor durch Messzellenausführung

Messzellenausführung	Messzelle - Standard	Messzelle klimakompensiert, je nach Messbereich		
	0,1 %	10 bar, 25 bar	1 bar, 2,5 bar	0,4 bar
Faktor FMZ	1	1	2	3

Zusatzfaktor durch Turn Down

Der Zusatzfaktor FTD durch Turn Down wird nach folgender Formel errechnet:

$F_{TD} = 0,5 \times TD + 0,5$

In der Tabelle sind Beispielwerte für typische Turn Downs aufgelistet.

Turn Down	TD 1 : 1	TD 2,5 : 1	TD 5 : 1	TD 10 : 1	TD 20 : 1
Faktor FTD	1	1,75	3	5,5	10,5

Thermische Änderung Stromausgang durch Umgebungstemperatur

Gilt zusätzlich für den **analogen** 4 … 20 mA-Stromausgang und bezieht sich auf die eingestellte Messspanne.

Thermische Änderung Stromausgang < 0,05 %/10 K, max. < 0,15 %, jeweils bei -40 … +80 °C (-40 … +176 °F)

Die thermische Änderung des Stromausganges entspricht dem Wert F_a im Kapitel "*Berechnung der Gesamtabweichung (nach DIN 16086)*".

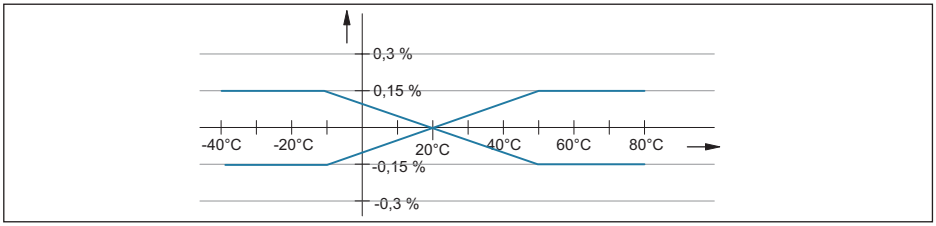


Abb. 27: Thermische Änderung Stromausgang

Langzeitstabilität (gemäß DIN 16086 und IEC 60770-1)

Gilt für den **digitalen** Signalausgang (HART, Profibus PA, Foundation Fieldbus) sowie für den **analogen** 4 … 20 mA-Stromausgang unter Referenzbedingungen. Angaben beziehen sich auf die eingestellte Messspanne. Turn down (TD) ist das Verhältnis Nennmessbereich/eingestellte Messspanne.

Die Langzeitdrift des Nullsignals entspricht dem Wert F_{Stab} im Kapitel "*Berechnung der Gesamtabweichung (nach DIN 16086)*".

Langzeitdrift des Nullsignals

Zeitraum	Messzelle ø 28 mm	Messzelle ø 28 mm **Messbereich** **0 … +0,025 bar/0 … +2,5 kPa**	Messzelle ø 17,5 mm
Ein Jahr	< 0,05 % x TD	< 0,1 % x TD	< 0,1 % x TD
Fünf Jahre	< 0,1 % x TD	< 0,2 % x TD	< 0,2 % x TD
Zehn Jahre	< 0,2 % x TD	< 0,4 % x TD	< 0,4 % x TD

Langzeitdrift des Nullsignals - Ausführung klimakompensiert

Nennmessbereich in bar/kPa	Nennmessbereich in psig	Messzelle ø 28 mm	Messzelle ø 17,5 mm
0 … 0,4 bar/0 … 40 kPa	0 … 6 psig	< (1 % x TD)/Jahr	< (1,5 % x TD)/Jahr
0 … 1 bar/0 … 100 kPa	0 … 15 psig	< (0,25 % x TD)/Jahr	< (0,375 % x TD)/Jahr
0 … 2,5 bar/0 … 250 kPa	0 … 35 psig		
0 … 10 bar/0 … 1000 kPa	0 … 150 psig	< (0,1 % x TD)/Jahr	< (0,15 % x TD)/Jahr
0 … 25 bar/0 … 2500 kPa	0 … 350 psig		

Umgebungsbedingungen

Ausführung	Umgebungstemperatur	Lager- und Transporttemperatur
Ausführung mit Verbindungsrohr	-40 … +80 °C (-40 … +176 °F)	-60 … +80 °C (-76 … +176 °F)
Ausführung mit Tragkabel FEP, PUR	-20 … +80 °C (-4 … +176 °F)	-20 … +80 °C (-4 … +176 °F)
Ausführung mit Tragkabel PE	-20 … +60 °C (-4 … +140 °F)	-20 … +60 °C (-4 … +140 °F)
Ausführung IP 68 (1 bar) mit Anschlusskabel PE	-20 … +60 °C (-4 … +140 °F)	-20 … +60 °C (-4 … +140 °F)

Prozessbedingungen

Mediumtemperatur je nach Messzellendichtung

45506-DE-150611

Die Angaben dienen als Übersicht. Es gelten jeweils die Angaben des Typschildes.

Ausführung	Messzellendichtung	Mediumtemperatur
Tragkabel PE	FKM (VP2/A) EPDM (A+P 75.5/KW75F)	-20 … +60 °C (-4 … +140 °F)
Tragkabel PUR	FKM (VP2/A) EPDM (A+P 75.5/KW75F)	-20 … +80 °C (-4 … +176 °F)
Tragkabel FEP	FKM (VP2/A) EPDM (A+P 75.5/KW75F)	-20 … +100 °C (-4 … +212 °F)
	FFKM (Kalrez 6375)	-10 … +100 °C (+14 … +212 °F)
Verbindungsrohr	FKM (VP2/A) EPDM (A+P 75.5/KW75F)	-20 … +100 °C (-4 … +212 °F)
	FFKM (Kalrez 6375)	-10 … +100 °C (+14 … +212 °F)
Messwertaufnehmerwerkstoff PVDF	FKM (VP2/A) EPDM (A+P 75.5/KW75F)	-20 … +60 °C (-4 … +140 °F)
	FFKM (Kalrez 6375)	-10 … +60 °C (+14 … +140 °F)
Messwertaufnehmerschutz PE	FKM (VP2/A) EPDM (A+P 75.5/KW75F)	-20 … +60 °C (-4 … +140 °F)

Mechanische Beanspruchung je nach Geräteausführung

Vibrationsfestigkeit

– Tragkabel	4 g bei 5 … 200 Hz nach EN 60068-2-6 (Vibration bei Resonanz)
– Verbindungsrohr	1 g (bei Längen > 0,5 m (1.64 ft) ist das Rohr zusätzlich abzustützen)
Schockfestigkeit	100 g, 6 ms nach EN 60068-2-27 (mechanischer Schock)

Elektromechanische Daten - Ausführung IP 66/IP 67 und IP 66/IP 68; 0,2 bar

Kabeleinführung

– M20 x 1,5	1 x Kabelverschraubung M20 x 1,5 (Kabel: ø 6 … 12 mm), 1 x Blindstopfen M20 x 1,5
– ½ NPT	1 x Blindstopfen NPT, 1 x Verschlusskappe (rot) ½ NPT

Aderquerschnitt (Federkraftklemmen)

– Massiver Draht, Litze	0,2 … 2,5 mm² (AWG 24 … 14)
– Litze mit Aderendhülse	0,2 … 1,5 mm² (AWG 24 … 16)

Elektromechanische Daten - Ausführung IP 66/IP 68 (1 bar)

Anschlusskabel

– Aufbau	vier Adern, eine Druckausgleichskapillare, ein Tragseil, Schirmgeflecht, Metallfolie, Mantel
– Aderquerschnitt	0,5 mm² (AWG 20)
– Aderwiderstand	< 0,036 Ω/m
– Zugfestigkeit	< 1200 N (270 lbf)

– Standardlänge	5 m (16.4 ft)
– Max. Länge	180 m (590.6 ft)
– Min. Biegeradius	25 mm (0.984 in) bei 25 °C (77 °F)
– Durchmesser ca.	8 mm (0.315 in)
– Farbe - Nicht-Ex-Ausführung	Schwarz
– Farbe - Ex-Ausführung	Blau

Elektromechanische Daten - Ausführung IP 68 (25 bar)

Verbindungskabel zwischen IP 68-Gerät und externem Gehäuse	
– Aufbau	vier Adern, ein Tragseil, eine Druckausgleichskapillare, Schirmgeflecht, Metallfolie, Mantel
– Aderquerschnitt	0,5 mm² (AWG 20)
– Aderwiderstand	< 0,036 Ω/m (0.011 Ω/ft)
– Standardlänge	5 m (16.40 ft)
– Max. Länge	180 m (590.5 ft)
– Min. Biegeradius bei 25 °C/77 °F	25 mm (0.985 in)
– Durchmesser ca.	8 mm (0.315 in)
– Farbe	Blau
Kabelverschraubung	M20 x 1,5 oder ½ NPT
Federkraftklemmen für Aderquerschnitt bis	2,5 mm² (AWG 14)

Anzeige- und Bedienmodul

Anzeigeelement	Display mit Hintergrundbeleuchtung
Messwertanzeige	
– Anzahl der Ziffern	5
– Zifferngröße	B x H = 7 x 13 mm
Bedienelemente	4 Tasten
Schutzart	
– lose	IP 20
– Eingebaut im Gehäuse ohne Deckel	IP 40
Werkstoffe	
– Gehäuse	ABS
– Sichtfenster	Polyesterfolie

Messung Elektroniktemperatur

Auflösung	0,1 °C (1.8 °F)
Genauigkeit	±1 °C (1.8 °F)
Zulässiger Temperaturbereich	-40 … +85 °C (-40 … +185 °F)

45506-DE-150611

Spannungsversorgung

Betriebsspannung U_B	
– Nicht-Ex-Gerät	9,6 … 35 V DC
– Ex-ia-Gerät	9,6 … 30 V DC
Betriebsspannung U_B - beleuchtetes Anzeige- und Bedienmodul	
– Nicht-Ex-Gerät	16 … 35 V DC
– Ex-ia-Gerät	16 … 30 V DC
Verpolungsschutz	Integriert
Zulässige Restwelligkeit - Nicht-Ex-, Ex-ia-Gerät	
– für U_N 12 V DC (9,6 V< U_B < 14 V)	≤ 0,7 V_{eff} (16 … 400 Hz)
– für U_N 24 V DC (18 V< U_B < 35 V)	≤ 1,0 V_{eff} (16 … 400 Hz)
Bürdenwiderstand	
– Berechnung	(U_B - U_{min})/0,022 A
– Beispiel - Nicht-Ex-Gerät bei U_B= 24 V DC	(24 V - 9,6 V)/0,022 A = 655 Ω

Überspannungsschutz

Betriebsspannung	35 V DC
Max. Eingangsspannung	40 V DC
Max. Eingangsstrom	131 mA
Nennableitstoßstrom	< 10 kA (8/20 µs)

Potenzialverbindungen im Gerät

Elektronik	Nicht potenzialgebunden
Erdungsklemme	Galvanisch verbunden mit Prozessanschluss

Elektrische Schutzmaßnahmen

Gehäusewerkstoff	Ausführung	IP-Schutzart	NEMA-Schutzart
Kunststoff	Einkammer	IP 66/IP 67	NEMA 6P
	Zweikammer	IP 66/IP 67	NEMA 6P
Aluminium	Einkammer	IP 66/IP 67 IP 68 (1 bar)	NEMA 6P -
	Zweikammer	IP 66/IP 67	NEMA 6P
Edelstahl, elektropoliert	Einkammer Einkammer	IP 66/IP 67 IP 69K	NEMA 6P -
Edelstahl, Feinguss	Einkammer	IP 66/IP 67 IP 68 (1 bar)	NEMA 6P -
	Zweikammer	IP 66/IP 67	NEMA 6P
Edelstahl	Messwertaufnehmer bei Ausführung mit externem Gehäuse	IP 68 (25 bar)	-

Überspannungskategorie (IEC 61010-1) III

Schutzklasse (IEC 61010-1)	II

Zulassungen

Geräte mit Zulassungen können je nach Ausführung abweichende technische Daten haben.

Bei diesen Geräten sind deshalb die zugehörigen Zulassungsdokumente zu beachten. Diese sind im Gerätelieferumfang enthalten oder können auf www.vega.com, "*VEGA Tools*" und "*Gerätesuche*" sowie auf www.vega.com/downloads und "*Zulassungen*" heruntergeladen werden.

11.2 Berechnung der Gesamtabweichung

Die Gesamtabweichung eines Druckmessumformers gibt den maximal zu erwartenden Messfehler in der Praxis an. Sie wird auch max. praktische Messabweichung oder Gebrauchsfehler genannt.

Nach DIN 16086 ist die Gesamtabweichung F_{total} die Summe aus Grundgenauigkeit F_{perf} und Langzeitstabilität F_{stab}:

$F_{total} = F_{perf} + F_{stab}$

Die Grundgenauigkeit F_{perf} setzt sich aus der thermischen Änderung von Nullsignal und Ausgangsspanne F_T sowie der Messabweichung F_{KI} zusammen:

$F_{perf} = \sqrt{((F_T)^2 + (F_{KI})^2)}$

Die thermische Änderung von Nullsignal und Ausgangsspanne F_T wird im Kapitel "*Technische Daten*" angegeben. Der Basis-Temperaturfehler F_T wird dort grafisch dargestellt. Je nach Messzellenausführung und Turn Down muss dieser Wert noch mit zusätzlichen Faktoren FMZ und FTD multipliziert werden:

F_T x FMZ x FTD

Auch diese Werte sind im Kapitel "*Technische Daten*" angegeben.

Dies gilt für den digitalen Signalausgang über HART, Profibus PA oder Foundation Fieldbus.

Bei einem 4 … 20 mA-Ausgang kommt noch die thermische Änderung des Stromausganges F_a dazu:

$F_{perf} = \sqrt{((F_T)^2 + (F_{KI})^2 + (F_a)^2)}$

Zur besseren Übersicht sind hier die Formelzeichen zusammengefasst:

- F_{total}: Gesamtabweichung
- F_{perf}: Grundgenauigkeit
- F_{stab}: Langzeitdrift
- F_T: Thermische Änderung von Nullsignal und Ausgangsspanne (Temperaturfehler)
- F_{KI}: Messabweichung
- F_a: Thermische Änderung des Stromausganges
- FMZ: Zusatzfaktor Messzellenausführung
- FTD: Zusatzfaktor Turn Down

11.3 Praxisbeispiel

Daten

Füllstandmessung in einem Wasserbehälter, 1.700 mm Höhe (0,167 bar)

Mediumtemperatur 50 °C

VEGABAR 86 mit Messbereich 0,4 bar, Messabweichung < 0,1 %

Berechnung des Turn Down

TD = 0,4 bar/0,167 bar, TD = 2,4 : 1

Ermittlung Temperaturfehler F_T

Die erforderlichen Werte werden den technischen Daten entnommen:

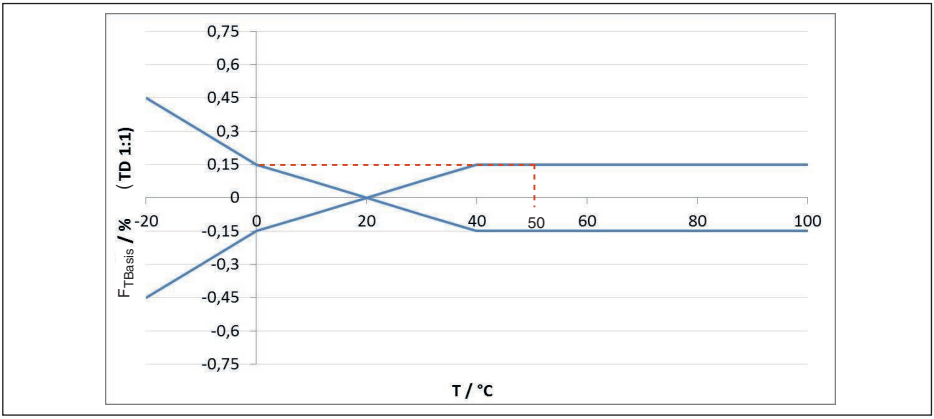


*Abb. 28: Ermittlung des Basis-Temperaturfehlers für das Beispiel oben: F_{TBasis} = **0,15 %***

Messzellenausführung	**Messzelle - Standard**	**Messzelle klimakompensiert, je nach Messbereich**		
	0,1 %	**10 bar, 25 bar**	**1 bar, 2,5 bar**	**0,4 bar**
Faktor FMZ	1	1	2	3

*Tab. 16: Ermittlung des Zusatzfaktors Messzelle für das Beispiel oben: F_{MZ} = **1***

Turn Down	**TD 1 : 1**	**TD 2,5 : 1**	**TD 5 : 1**	**TD 10 : 1**	**TD 20 : 1**
Faktor FTD	1	1,75	3	5,5	10,5

*Tab. 17: Ermittlung des Zusatzfaktors Turn Down für das Beispiel oben: F_{TD} = **1,75***

$F_T = F_{TBasis} \times F_{MZ} \times F_{TD}$

$F_T = 0{,}15\ \% \times 1 \times 1{,}75$

$F_T = 0{,}26\ \%$

Ermittlung Messabweichung und Langzeitstabilität

Die erforderlichen Werte für Messabweichung F_{KI} und Langzeitstabilität F_{stab} werden den technischen Daten entnommen:

Genauigkeitsklasse	**Nichtlinearität, Hysterese und Nichtwiederholbarkeit bei TD 1 : 1 bis 5 : 1**	**Nichtlinearität, Hysterese und Nichtwiederholbarkeit bei TD > 5 : 1**
0,1 %	< 0,1 %	< 0,02 % x TD

*Tab. 18: Ermittlung der Messabweichung aus der Tabelle: F_{KI} = **0,1 %***

Zeitraum	**Messzelle ø 28 mm**	**Messzelle ø 28 mm** **Messbereich** **0 … +0,025 bar/0 … +2,5 kPa**	**Messzelle ø 17,5 mm**
Ein Jahr	< 0,05 % x TD	< 0,1 % x TD	< 0,1 % x TD
Fünf Jahre	< 0,1 % x TD	< 0,2 % x TD	< 0,2 % x TD

Zeitraum	Messzelle ø 28 mm	Messzelle ø 28 mm **Messbereich** **0 … +0,025 bar/0 … +2,5 kPa**	Messzelle ø 17,5 mm
Zehn Jahre	< 0,2 % x TD	< 0,4 % x TD	< 0,4 % x TD

Tab. 19: Ermittlung der Langzeitstabilität aus der Tabelle, Betrachtung für ein Jahr: F_{stab} **0,05 % x TD**

Berechnung der Gesamtabweichung - 4 … 20 mA-Signal

1. Schritt: Grundgenauigkeit F_{perf}

$F_{perf} = \sqrt{((F_T)^2 + (F_{KI})^2 + (F_a)^2)}$

$F_T = 0{,}26\ \%$

$F_{KI} = 0{,}2\ \%$

$F_a = 0{,}15\ \%$

$F_{perf} = \sqrt{(0{,}26\ \%)^2)^2 + (0{,}1\ \%)^2) + (0{,}15\ \%)^2)}$

$F_{perf} = 0{,}32\ \%$

2. Schritt: Gesamtabweichung F_{total}

$F_{total} = F_{perf} + F_{stab}$

$F_{stab} = (0{,}05\ \%\ \text{x TD})$

$F_{stab} = (0{,}05\ \%\ \text{x}\ 2{,}5)$

$F_{stab} = 0{,}13\ \%$

$F_{total} = 0{,}32\ \% + 0{,}13\ \% = 0{,}45\ \%$

Das Beispiel zeigt, dass der Messfehler in der Praxis deutlich höher sein kann, als die Grundgenauigkeit. Ursachen sind Temperatureinfluss und Turn Down.

11.4 Maße

Die folgenden Maßzeichnungen stellen nur einen Ausschnitt der möglichen Ausführungen dar. Detaillierte Maßzeichnungen können auf www.vega.com unter "*Downloads*" und "*Zeichnungen*" heruntergeladen werden.

Gehäuse

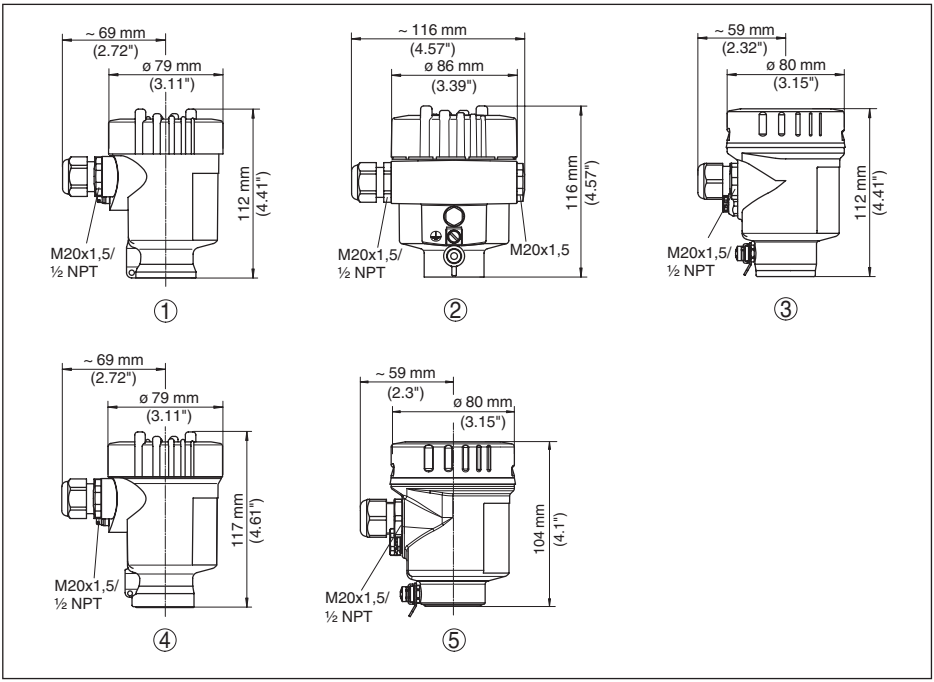


Abb. 29: Gehäuseausführungen in Schutzart IP 66/67 und IP 66/68 (0,2 bar)

1 Kunststoffgehäuse (IP 66/67)
2 Aluminiumgehäuse
3 Edelstahlgehäuse, elektropoliert
4 Edelstahlgehäuse, Feinguss
5 Edelstahlgehäuse, elektropoliert IP 69K

Externes Gehäuse bei IP 68-Ausführung

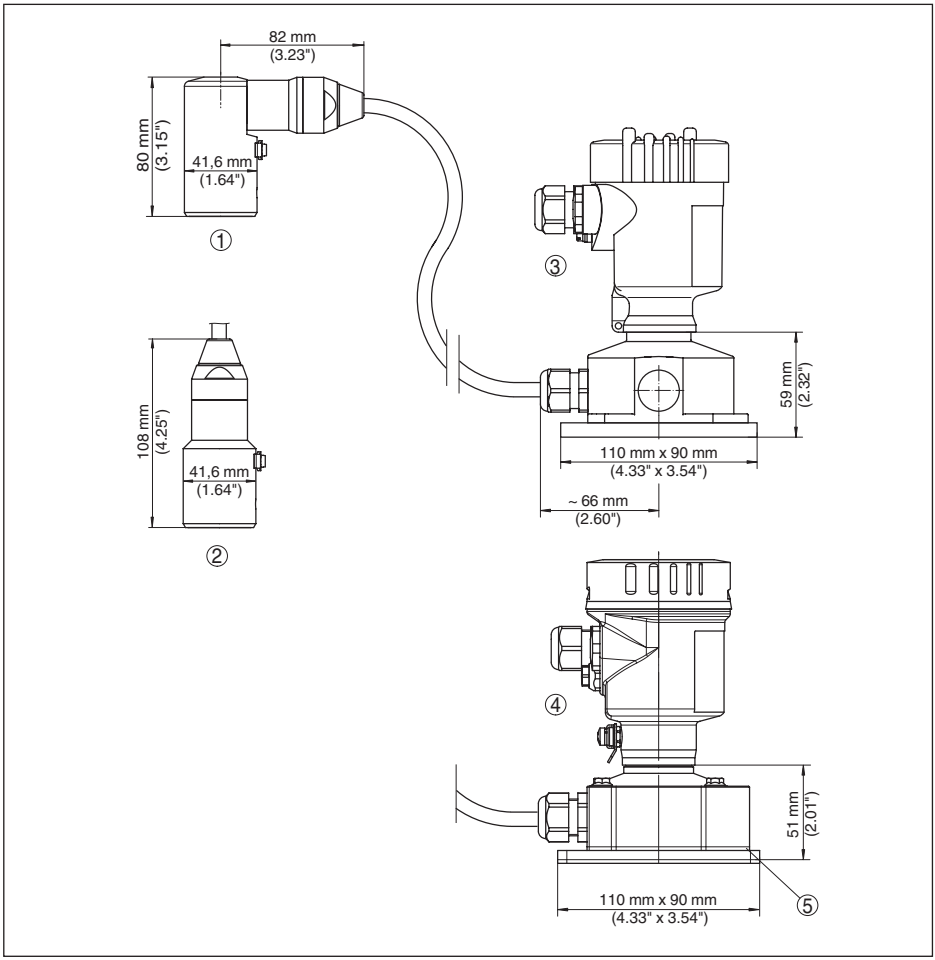


Abb. 30: VEGABAR 86, IP 68-Ausführung mit externem Gehäuse

1 *Kabelabgang seitlich*
2 *Kabelabgang axial*
3 *Kunststoffausführung*
4 *Edelstahlausführung*
5 *Dichtung 2 mm (0.079 in) - nur bei 3A-Zulassung*

VEGABAR 86, Messwertaufnehmer 22 mm

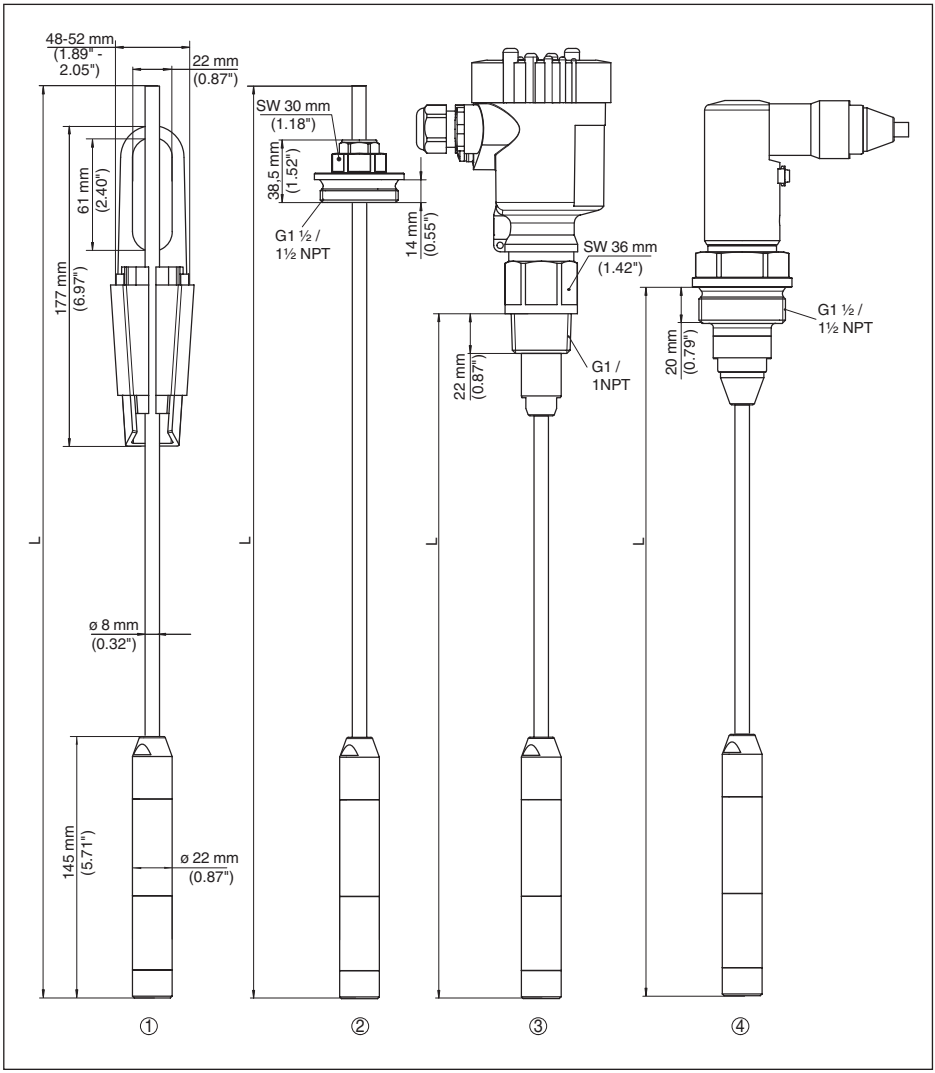


Abb. 31: VEGABAR 86, Messwertaufnehmer 22 mm

1 *Mit Abspannklemme*
2 *Mit Verschraubung G1½ (1½ NPT)*
3 *Mit Gewinde G1½ (1½ NPT)*
4 *Mit direktem Kabelabgang*

VEGABAR 86, Messwertaufnehmer 32 mm

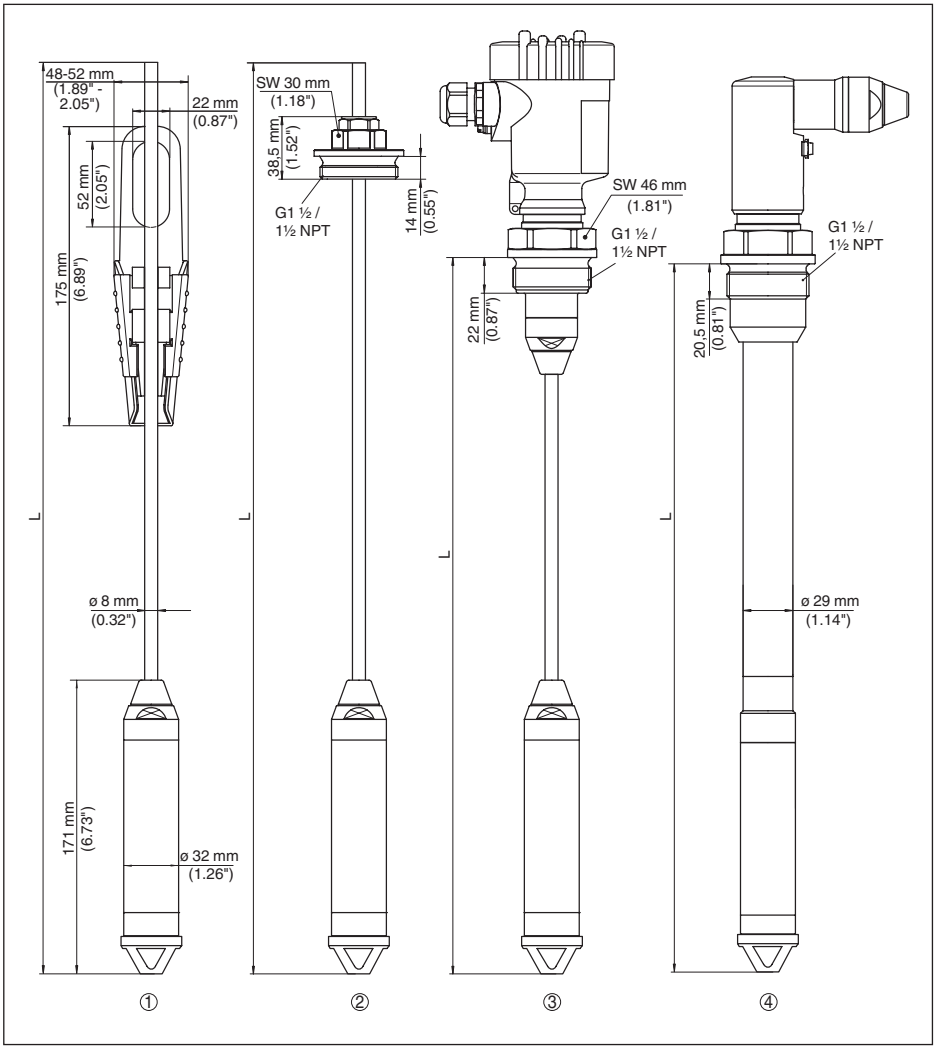


Abb. 32: VEGABAR 86, Messwertaufnehmer 32 mm

1 *Mit Abspannklemme*
2 *Mit Verschraubung G1½ (1½ NPT)*
3 *Mit Gewinde G1½ (1½ NPT)*
4 *Mit direktem Kabelabgang*
5 *Arretierverschraubung*

VEGABAR 86, Kunststoffausführung

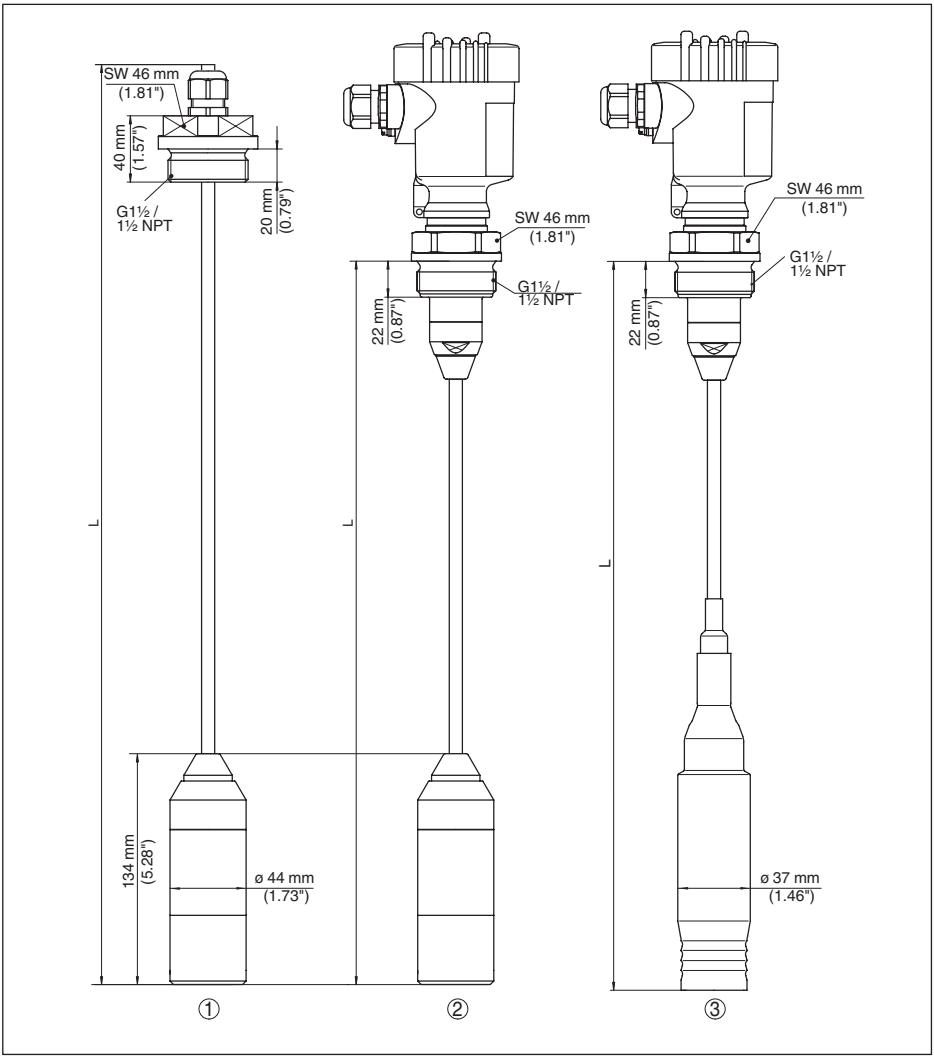
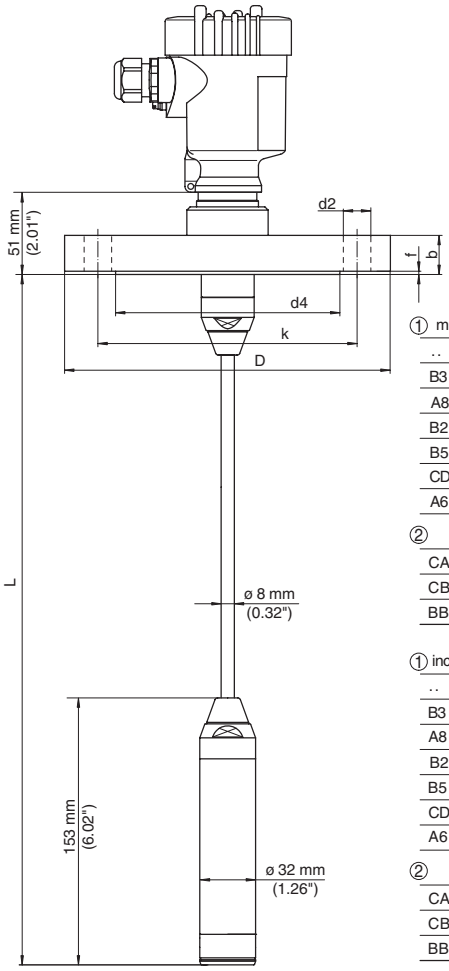


Abb. 33: VEGABAR 86, Kunststoffausführung

1 *PVDF, mit Verschraubung G1½ (1½ NPT)*
2 *PVDF, mit Gewinde G1½ (1½ NPT)*
3 *PE-überzogen, mit Gewinde G1½ (1½ NPT)*

VEGABAR 86, Flanschanschluss



① mm	DN	PN	D	b	k	d2	d4	f
..	25	40	115	18	85	4xø14	68	2
B3	32	40	140	18	100	4xø18	78	2
A8	40	40	150	18	110	4xø18	88	3
B2	50	40	165	20	125	4xø18	102	3
B5	80	40	200	24	160	8xø18	138	3
CD	100	16	220	20	180	8xø18	158	3
A6	150	16	285	22	240	8xø22	162	3

②	"	lbs	D	b	k	d2	d4	f
CA	2"	150	152,5	19	120,5	4xø16	92	3
CB	3"	150	190.5	19	152,5	4xø16	152	3
BB	4"	300	254	30.5	200	8xø16	157	3

① inch	DN	PN	D	b	k	d2	d4	f
..	25	40	4.53"	0.71"	3.35"	4xø 0.55"	2.68"	0.08"
B3	32	40	5.51"	0.71"	3.94"	4xø 0.71"	3.07"	0.08"
A8	40	40	5.91"	0.71"	4.33"	4xø 0.71"	3.47"	0.12"
B2	50	40	6.50"	0.79"	4.92"	4xø 0.71"	4.02"	0.12"
B5	80	40	7.87"	0.95"	6.30"	8xø 0.71"	5.43"	0.12"
CD	100	16	8.66"	0.79"	7.09"	8xø 0.71"	6.22"	0.12"
A6	150	16	11.22"	0.87"	9.45"	8xø 0.87"	6.38"	0.12"

②	"	lbs	D	b	k	d2	d4	f
CA	2"	150	6"	0.75"	4.75"	4xø0.63"	3.63"	0.12"
CB	3"	150	7.50"	0.75"	6"	4xø0.63"	6"	0.12"
BB	4"	300	10"	1.25"	7.87"	8xø0.63"	6.19"	0.12"

Abb. 34: VEGABAR 86, Flanschanschluss (Beispiel Messwertaufnehmer 32 mm)

1 Flansche nach DIN 2501
2 Flansche nach ANSI B16.5

VEGABAR 86, Hygieneanschluss

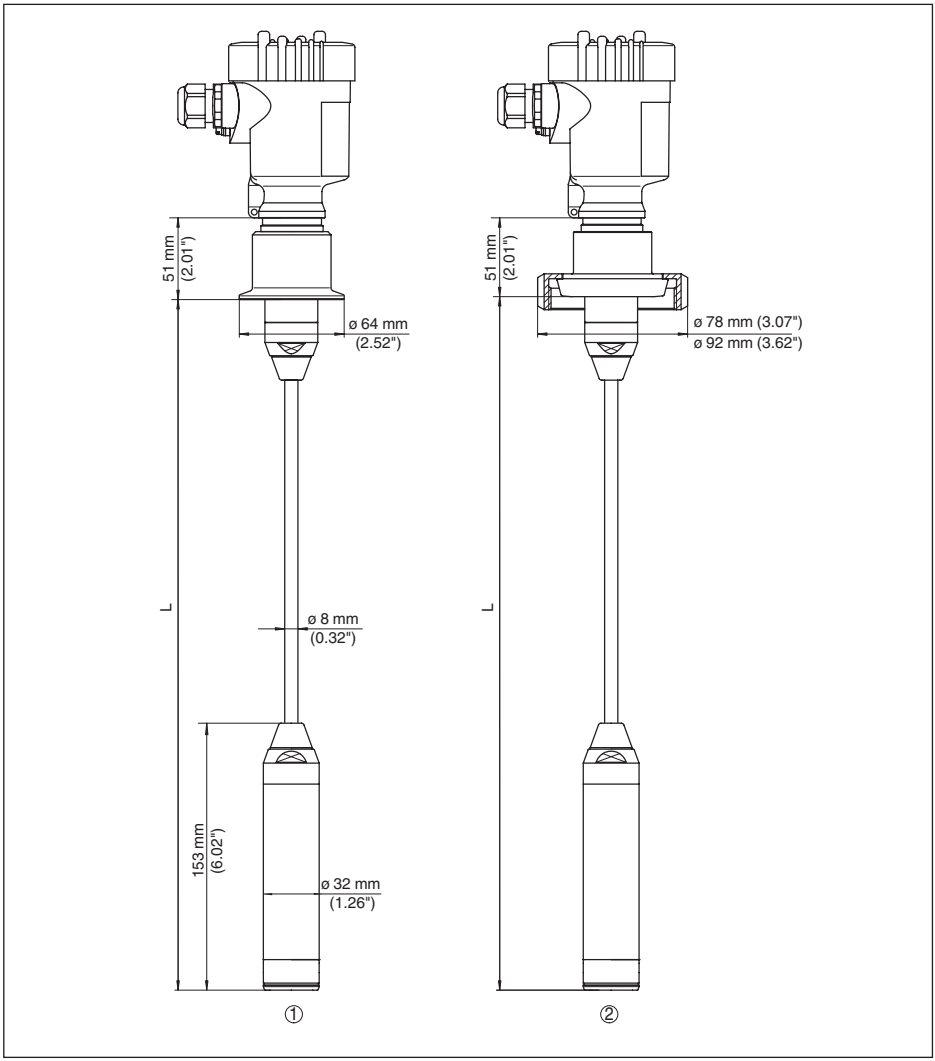


Abb. 35: VEGABAR 86, hygienische Anschlüsse

1 Clamp 2" (ø64 mm) PN16 DIN 32676, ISO 2852/316L
2 Rohrverschraubung DN 50

VEGABAR 86, Gewindeausführung

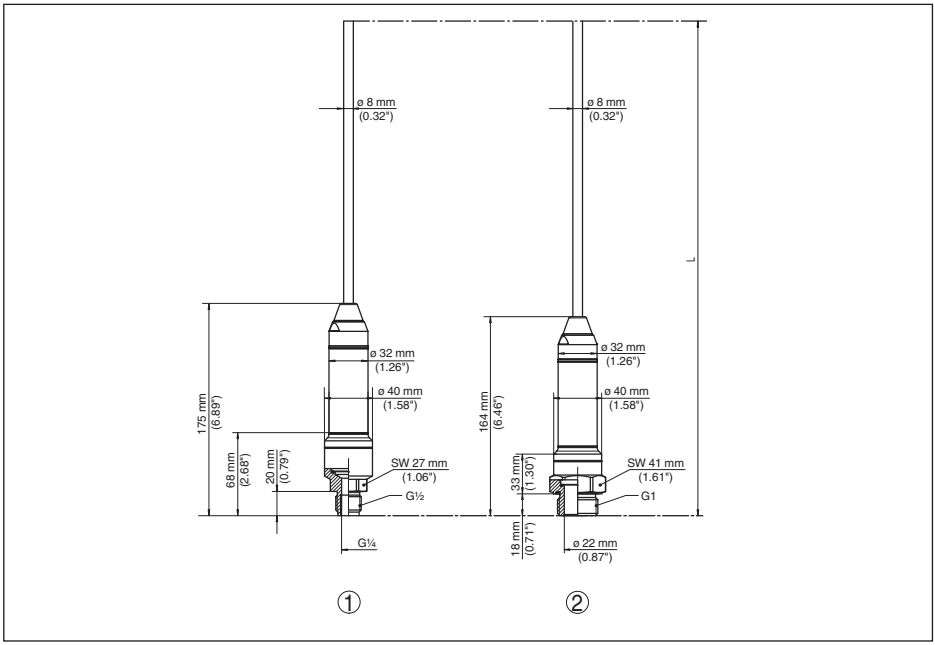


Abb. 36: VEGABAR 86, Gewindeausführung

1 Gewinde G½ innen G¼
2 Gewinde ½NPT Bohrung ø11 mm
3 Gewinde G1

11.5 Gewerbliche Schutzrechte

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see www.vega.com.

Only in U.S.A.: Further information see patent label at the sensor housing.

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter www.vega.com.

Les lignes de produits VEGA sont globalement protégées par des droits de propriété intellectuelle. Pour plus d'informations, on pourra se référer au site www.vega.com.

VEGA lineas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial. Para mayor información revise la pagina web www.vega.com.

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте www.vega.com.

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

进一步信息请参见网站<www.vega.com。

11.6 Warenzeichen

Alle verwendeten Marken sowie Handels- und Firmennamen sind Eigentum ihrer rechtmäßigen Eigentümer/Urheber.

INDEX

A
Abgleich
– Einheit 31
– Füllstand 33, 34
– Übersicht 32
Anschließen
– An den PC 44
Anschlusskabel 19
Anschlussschritte 20
Anschlusstechnik 20
Anzeige einstellen 36
Ausgangssignal überprüfen 47

B
Bedienung
– Menü 30
– System 27

D
Dämpfung 34
Datum/Uhrzeit einstellen 38
Defaultwerte 38
Dichtungskonzept 10
Differenzdruckmessung 9
Displaybeleuchtung 36
Druckausgleich
– Ex d 15
– IP 69K 16
– Standard 14

E
EDD (Enhanced Device Description) 46
Elektronik- und Anschlussraum Einkammergehäuse 22, 24
Erdung 19
Ersatzteile
– Überspannungsschutzmodul 11

F
Füllstandmessung 16

I
Inbetriebnahme
– Schnellinbetriebnahme 28

K
Kabeleinführung 13

L
Lagekorrektur 32
Linearisierung 34

M
Messanordnung
– Im offenen Behälter 16

P
PIN 38

R
Reparatur 50
Reset 38

S
Schleppzeiger
– Druck 37
– Temperatur 37
Sensoreinstellungen kopieren 40
Service-Hotline 48
Service-Zugang 40
Simulation 37
Sprache umschalten 35
Störungsbeseitigung 47
Stromausgang 35, 41
Stromausgang einstellen 35

W
Wartung 47

Z
Zusätzlicher Stromausgang 35, 41

45506-DE-150611

Druckdatum:

Die Angaben über Lieferumfang, Anwendung, Einsatz und Betriebsbedingungen der Sensoren und Auswertsysteme entsprechen den zum Zeitpunkt der Drucklegung vorhandenen Kenntnissen.
Änderungen vorbehalten

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2015

45506-DE-150611

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Deutschland

Telefon +49 7836 50-0
Fax +49 7836 50-201
E-Mail: info.de@vega.com
www.vega.com